САМЫЙ ПОЛНЫЙ СПРАВОЧНИК ПО АВИАЦИИ

# Мировая Авиация

Выходит еженедельно

Выпуск 18

## ПОЛНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ



**МиГ-29 «Изделие 9-12»**
Обзор

**Saab 35 Draken**
в ВВС Швеции

**Вертолеты**
Принципы работы и управления



**Tornado**
в операции «Буря в пустыне»



**Hawker Hurricane**
Введение

ISSN 2071-1131

Рекомендуемая цена 59 руб., 9,90 грн, 3 900 бел. руб., 250 тенге

DeAGOSTINI

# Мировая Авиация

## ПОЛНАЯ ЭНЦИКЛОПЕДИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ


**ВОЕННЫЕ САМОЛЕТЫ** ФАЙЛ/ЛИСТ

**Миг-29. «Изделие 9-12». Обзор** 0322/04

**Hawker Hurricane. Введение** 0219/01

**P-51 Mustang. Создание** 0345/02

**Tornado IDS в операции «Буря в пустыне»** 0360/11

**Saab 35 Draken** 0388/03

**АВИАЦИОННОЕ ВООРУЖЕНИЕ**

**Противотанковое вооружение. Введение** 0546/01

**ГРАЖДАНСКИЕ САМОЛЕТЫ**

**Boeing 777. Техническое описание** 0682/02

**Советский турбореактивный лайнер Ил-18** 0753/01

**АВИАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Управление вертолетом** 0888/01

**ИСТОРИЯ АВИАЦИИ**

**Год 1934** 0931/01

**АВИАЦИЯ ОТ А ДО Я**

**Airbus** 1007/38

**Airbus** 1007/39

**Airbus — Airco (de Havilland)** 1007/40



**«Мировая авиация»,**
**№ 18, 2009**
**Еженедельное издание**

**РОССИЯ**
**Издатель и учредитель:**
ООО «Де Агостини»,
Россия, 125315, г. Москва,
Ленинградский пр-т, 72 стр. 4,
этаж 3, офис 3

**Генеральный директор:**
Николас Скилакис
**Финансовый директор:**
Наталия Василенко
**Менеджер по развитию бизнеса:**
Александр Якутов
**Главный редактор:**
Анастасия Жаркова
**Менеджер по маркетингу:**
Юлия Лапшина
**Менеджер по производству:**
Инна Завертальная

**Распространение:** ЗАО «ИД Бурда»
**Адрес редакции:** Россия, г. Москва, Ленинградский пр-т, 72 стр. 4, этаж 3, офис 3 (письма читателей по данному адресу не принимаются)

**Телефон горячей линии для российских читателей:**
**8-800-200-02-01**

**Адрес для писем читателей:**
Россия, 170100, Тверь, Почтамт, а/я 245, «Де Агостини», «Мировая авиация»

Свидетельство о регистрации средства массовой информации в Федеральной службе по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия ПИ № ФС77-31322 от 26 февраля 2008 г.

**УКРАИНА**
**Издатель и учредитель:**
ООО «Де Агостини Паблишинг»,
Украина, 04107, г. Киев,
ул. Лукьяновская, д. 11

**Генеральный директор:**
Екатерина Клименко
**Адрес для писем читателей:**
Украина 01033 Киев а/я Де Агостини
Україна 01033 Київ а/с Де Агостіні

Свидетельство о регистрации СМИ Министерства юстиции Украины № КВ 13630-2604Р от 16.01.2008

**Телефон горячей линии для украинских читателей:**
**8-800-500-8-400**

**БЕЛАРУСЬ**
Импортер в Республику Беларусь:
УП «РЭМ-ИНФО», г. Минск,
пер. Козлова, д. 7 г, тел. (017) 297-92-75

**КАЗАХСТАН**
**Распространение:**
ЗАО «ИД Бурда-Алатау-Пресс»

Издатель оставляет за собой право изменять последовательность номеров и их содержание.

**Печать:** OGDA, Италия
**Тираж:** 300 000 экз.

**Рекомендуемая цена:** 59 руб., 9,90 грн, 3900 бел. руб., 250 тенге. Издатель оставляет за собой право увеличить рекомендуемую цену выпусков.



© Bright Star Publishing Ltd 1998-2002
© Aerospace Publishing Ltd 2009
© ООО «Де Агостини» 2009



ISSN 2071-1131

# МиГ-29 («изделие 9-12»)

**На расположенной в ГДР авиабазе Нобитц вооруженный истребителями МиГ-29 (по классификации НАТО «Fulcrum-A») 968-й ИАП сменил вооруженный самолетами МиГ-27 296-й авиаполк истребителей-бомбардировщиков. Как минимум одна из трех эскадрилий 968-го истребительного полка была вооружена самолетами самого первого выпуска, не имевшими развитых форкилей. Самолеты эскадрильи необычны еще и тем, что эмблемы полка на фюзеляжи были нанесены еще до прибытия полка в ГДР.**

**Радиолокатор**
По первым фотографиям антенны РЛС Н-019 аналитики из стран НАТО решили, что станция является копией американского радара AN/APG-65 и обладает ограниченными возможностями по селекции целей на фоне земли. На самом деле имульсно-доплеровская РЛС Н-019 по своим параметрам сопоставима с лучшими западными радарами, хотя за счет менее совершенного процессора количество сопровождаемых на проходе целей у РЛС Н-019 ограничено десятью, а одновременно обстреливать можно только две из них. Более того, когда после объединения Германии западные специалисты получили возможность тщательно изучить РЛС истребителя МиГ-29, выяснилось, что оценки радиолокатора оказались заниженными. В то же время, будучи типичным фронтовым истребителем, МиГ-29 первых серий («изделие 9-12») обладал преимуществом перед F-16, но уступал F-15.

**Кабина**
МиГ-29 часто критикуют за консервативный подход к компоновке кабины летчика и использование аналоговых приборов шкального типа вместо многофункциональных цифровых индикаторов. Но ряд летчиков, летавших на МиГ-29, Су-27 и современных самолетах западного производства, считают кабину МиГа идеальной для работы. Кабина истребителя МиГ-29 в меру просторна и снабжена каплеобразным фонарем, обеспечивающим прекрасный круговой обзор. Бесперепетный козырек фонаря кабины, а также скошенная и достаточно короткая носовая часть фюзеляжа обеспечивают пилоту отличный обзор вниз вперед, что особенно важно при взлете и посадке; индикатор на фоне лобового стекла почти не мешает обзору вперед.

*Словакии после распада ЧССР достались 21 одноместный истребитель МиГ-29 («9-12») и два двухместных МиГ-29УБ. В настоящее время на вооружении ВВС Словакии (подразделение 31/1 Letka) состоит 20 самолетов МиГ-29, которые используются для решения задач ПВО. Самолеты МиГ-29 ВВС Словакии проходят ремонт и модернизацию под эгидой РСК МиГ. МиГ-29, которые после распада ЧССР достались Чехии, были проданы Польше (в обмен на вертолеты).*

*Украина стала одной из стран СНГ, на вооружение ВВС которой после распада СССР поступили истребители МиГ-29. В 2008 на вооружении ВВС Украины числилось порядка 200 самолетов МиГ-29 вариантов «9-12», «9-13» и «УБ» («9-51»). В составе ВВС организована пилотажная группа «Украинские Соколы», выступающая на самолетах МиГ-29.*

*Истребитель МиГ-29 разработан в рамках концепции парка истребителей двух типов — легкого дешевого и тяжелого дорогого. В США на вооружение ВВС были приняты легкий F-16 и тяжелый F-15, после чего аналогичным путем пошли в СССР, приняв на вооружение легкий МиГ-29 и тяжелый Су-27. МиГ-29 разработан согласно требованиям к легкому фронтовому истребителю, сформулированным в 1972 году.*

**Вооружение**
Истребитель МиГ-29 (варианты «9-12» и «9-13») предназначен, прежде всего, для ведения воздушного боя и может нести управляемое оружие только класса «воздух—воздух». Штатным вариантом боевой нагрузки являются четыре управляемые ракеты Р-27 средней дальности и две УР Р-60 малой дальности, в ассортимент подвесного вооружения также входит УР Р-73 малой дальности. В левом наплыве крыла установлена 30-мм пушка ГШ-301. Для ударов по наземным целям используются неуправляемые авиационные ракеты и бомбы. В систему управления вооружением истребителей МиГ-29 более поздних модификаций (МиГ-29К, МиГ-29М, МиГ-29СМТ, МиГ-35) интегрированы новейшие УР Р-77 средней дальности и управляемое оружие класса «воздух—поверхность».

**Управляемость**
МиГ-29 сохраняет управляемость вплоть до очень больших углов атаки, что делает его исключительно опасным противником в маневренном воздушном бою. В теории летчик не может выйти на предельные режимы, где самолет теряет управляемость, так как ручка управления снабжена толкателем-ограничителем, который препятствует выходу самолета на предельные значения перегрузки и угла атаки. Пилот имеет возможность все внимание уделять ведению воздушного боя, не опасаясь «свалиться». МиГ-29, вероятно, является самым маневренным реактивным истребителем с механической системой управления в истории авиации.

**Двигатели**
На МиГ-29 установлено два ТРДДФ РД-33 с четырехступенчатыми компрессорами низкого давления и девятиступенчатыми компрессорами высокого давления. Масса одного двигателя 1055 кг, тяга 81,42 кН, удельный расход топлива 0,77 кг/кгс в час.

**Топливо**
Одним из главных недостатков самолета МиГ-29 является малая продолжительность полета. На базовых вариантах истребителя топливные баки размещены в фюзеляже и в крыле. В разных источниках указывается различная емкость баков. Емкость крыльевых баков составляет порядка 700 л, емкость четырех фюзеляжных баков — 705, 875, 1800 и 285 л. Таким образом, суммарная емкость всех топливных баков составляет 4365 л. Предусмотрена подвеска подфюзеляжного сбрасываемого топливного бака (на самолетах АГВП «Стрижи» топливные баки также могут подвешиваться под крылом). Разработчики неоднократно пытались увеличить внутренний запас топлива, так на МиГ-29М баки были установлены в наплывах крыла вместо верхних входов воздухозаборников, на МиГ-29СМТ дополнительный топливный бак емкостью 900 л установлен за кабиной над фюзеляжем, в результате чего самолет приобрел характерный «горб».

# Приборное оборудование кабины МиГ-29 «9-12»

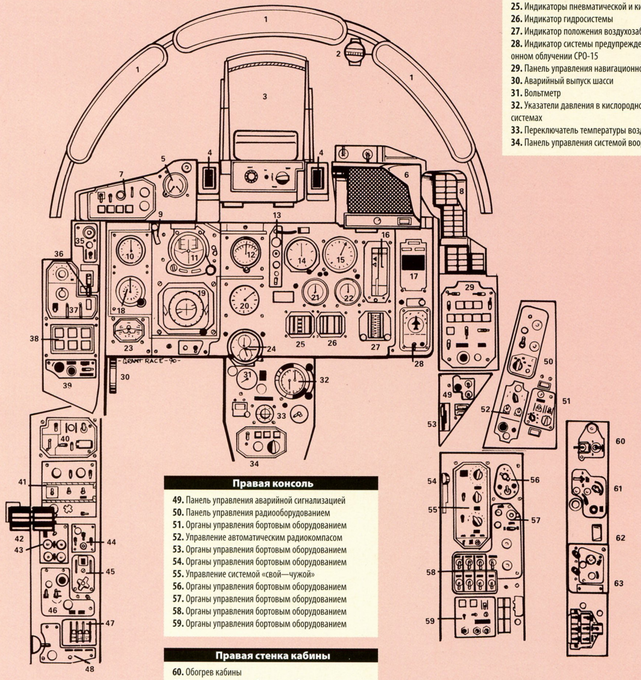
**Приборное оборудование кабины истребителя МиГ-29 принципиально не отличается от оборудования кабин самолетов МиГ-21 и МиГ-23 и весьма похоже на оборудование кабин самолетов F-14 или F-15. Использованы традиционные стрелочные приборы аналогового типа, экран РЛС на основе электронно-лучевой трубки, обычный для западных истребителей 70—80-х годов, отсутствует. Органы управления самолетом также традиционные. Оборудование кабин истребителей МиГ-29 серийных модификаций практически идентичное.**

### Левая консоль

**35.** Управление сбросом топливного бака и посадочными фарами
**36.** Рычаг уборки/выпуска шасси
**37.** Панель управления радиолокатором
**38.** Панель управления автопилотом
**39.** Панель управления вооружением («воздух—воздух»)
**40.** Панель управления вооружением («воздух—поверхность»)
**41.** Аварийное управление створками воздухозаборников
**42.** РУДы
**43.** Панель управления закрылками
**44.** Органы управления бортовым оборудованием
**45.** Панель управления радиооборудованием
**46.** Панель управления автопилотом
**47.** Управление аварийной подачей кислорода
**48.** Кислородная система

### Основная консоль

**1.** Зеркало заднего вида
**2.** Компас
**3.** Индикатор на фоне лобового стекла
**4.** Датчик положения головы пилота
**5.** Комбинированный указатель перегрузки и угла атаки
**6.** Экран РЛС
**7.** Панель управления вооружением
**8.** Аварийная сигнализация
**9.** Аварийный тормоз
**10.** Указатель скорости
**11.** Авиагоризонт
**12.** Датчик крена и скольжения, указатель угловой скорости крена
**13.** Управление бортовым комплексом обороны
**14.** Радиовысотомер
**15.** Указатель оборотов двигателя
**16.** Указатель расхода топлива
**17.** Дисплей системы «Экран»
**18.** Высотомер
**19.** Индикатор обстановки в горизонтальной плоскости
**20.** Указатель числа М
**21.** Указатель температуры левого двигателя
**22.** Указатель температуры правого двигателя
**23.** Индикатор положения шасси и закрылков
**24.** Часы
**25.** Индикаторы пневматической и кислородной систем
**26.** Индикатор гидросистемы
**27.** Индикатор положения воздухозаборников
**28.** Индикатор системы предупреждения о радиолокационном облучении СРО-15
**29.** Панель управления навигационной системой
**30.** Аварийный выпуск шасси
**31.** Вольтметр
**32.** Указатели давления в кислородной и тормозной системах
**33.** Переключатель температуры воздуха в кабине
**34.** Панель управления системой вооружения



### Правая консоль

**49.** Панель управления аварийной сигнализацией
**50.** Панель управления радиооборудованием
**51.** Органы управления бортовым оборудованием
**52.** Управление автоматическим радиокомпасом
**53.** Органы управления бортовым оборудованием
**54.** Органы управления бортовым оборудованием
**55.** Управление системой «свой—чужой»
**56.** Органы управления бортовым оборудованием
**57.** Органы управления бортовым оборудованием
**58.** Органы управления бортовым оборудованием
**59.** Органы управления бортовым оборудованием

### Правая стенка кабины

**60.** Обогрев кабины
**61.** Органы управления бортовым оборудованием
**62.** Внешнее и внутреннее освещение
**63.** Органы управления бортовым оборудованием

*Разработанный в 1970-е годы самолет МиГ-29 до сих пор состоит на вооружении многих стран мира, включая ВВС России. Постоянно ведется совершенствование истребителя. Вариант МиГ-29ОВТ по своим данным сопоставим с новейшими западными истребителями и Су-27 последних модификаций.*

# МиГ-29
## Компоновочная схема

*На вооружении 1-й эскадрильи 1-го истребительного авиаполка ВВС Польши состоит 19 истребителей МиГ-29 («9-12»), девять из которых были закуплены в Чехии. На вооружении полка также состоит четыре двухместных МиГ-29УБ, один из которых ранее принадлежал ВВС Чехии.*

### МиГ-29 «изделие 9-12»

**1.** Приемник воздушного давления
**2.** Генераторы вихрей
**3.** Стеклопластиковый обтекатель антенны РЛС
**4.** Антенна РЛС
**5.** Механизмы привода антенны
**6.** Электронные блоки РЛС Н-019
**7.** Датчик угла атаки
**8.** Обтекатель антенны инструментальной системы посадки
**9.** Антенна системы «свой — чужой»
**10.** УКВ антенна
**11.** Передний отсек электронного оборудования
**12.** Оптоэлектронная система слежения и лазерный дальномер
**13.** Приемник датчика скоростного напора
**14.** Козырек фонаря кабины
**15.** Индикатор на фоне лобового стекла
**16.** Козырек приборной доски
**17.** Педали рулей и ручка управления
**18.** Обтекатель стыка крыла и фюзеляжа
**19.** Амбразура пушки
**20.** Ствол пушки
**21.** Рычаги управления двигателями
**22.** Замок фонаря кабины
**23.** Катапультируемое кресло К-36Д класса «0—0»
**24.** Открывающийся вверх фонарь кабины
**25.** Распределительный щиток электросистемы
**26.** Задняя герметичная перегородка кабины
**27.** Вентиляционные щели отсека пушки
**28.** Гидроцилиндр уборки/выпуска носовой опоры шасси
**29.** Стойка носовой опоры шасси
**30.** Колеса носовой опоры шасси
**31.** Грязеотбойный щиток
**32.** Радиопрозрачная панель антенны РЭБ
**33.** Ящик для гильз и звеньев ленты
**34.** Боекомплект к пушке
**35.** Центральный отсек электронного оборудования
**36.** Петля фонаря кабины
**37.** Гидроцилиндр фонаря кабины
**38.** КВ антенна
**39.** Жесткая тяга системы управления
**40.** Хвостовой отсек электронного оборудования
**41.** Верхние жалюзи подпитки воздухозаборника
**42.** Панели регулируемого клина воздухозаборника
**43.** Гидроцилиндр панелей клина воздухозаборника
**44.** Воздухозаборник левого двигателя
**45.** Панель отсека вооружения
**46.** Посадочная фара
**47.** Створка ниши основной опоры шасси
**48.** Передний фюзеляжный топливный бак
**49.** Ниша колеса левой основной опоры шасси
**50.** Блоки гидравлической системы управления
**51.** Антенна
**52.** Ниша колеса правой опоры шасси
**53.** Блоки с тепловыми ловушками и дипольными отражателями
**54.** Правый крыльевой топливный бак
**55.** Пилон для подвески ракеты
**56.** Откалываемый носок крыла
**57.** Правый аэронавигационный огонь
**58.** Антенна системы предупреждения об электромагнитном излучении
**59.** Правый элерон
**60.** Закрылок
**61.** Гидропривод закрылка
**62.** Центральный фюзеляжный топливный бак
**63.** Компрессор двигателя
**64.** Воздухозаборник системы охлаждения
**65.** Верхняя коробка агрегатов двигателей
**66.** Вспомогательная силовая установка
**67.** Силовой шпангоут
**68.** Гидропривод воздушного тормоза
**69.** Турбореактивный двигатель с форсажной камерой РД-33Д
**70.** Силовой набор крыла
**71.** Обшивка киля
**72.** Обтекатель УКВ антенны
**73.** Антенна системы предупреждения об электромагнитном излучении
**74.** Антенна инструментальной системы посадки
**75.** Правый руль направления
**76.** Привод руля направления
**77.** Гидропривод управляемого стабилизатора
**78.** Правый управляемый стабилизатор
**79.** Воздушный тормоз, верхняя и нижняя поверхности
**80.** Отсек тормозного парашюта
**81.** Регулируемое сопло двигателя
**82.** Законцовка левого киля
**83.** Хвостовой аэронавигационный огонь
**84.** Антенна системы РЭБ «Сирена-3»
**85.** Стекатели статического электричества
**86.** Конструкция левого киля, выполненная из КМ
**87.** Левый управляемый стабилизатор
**88.** Стекатели статического электричества
**89.** Панель обшивки, выполненная из КМ
**90.** Лонжерон стабилизатора
**91.** Поворотный узел стабилизатора
**92.** Обшивка фюзеляжа
**93.** Клапаны системы управления
**94.** Изготовленный из КМ левый закрылок
**95.** Гидропривод уборки и выпуска опоры шасси
**96.** Левый блок устройств отстрела ловушек
**97.** Поворотный узел стойки левой основной опоры шасси
**98.** Узлы крепления пилонов
**99.** Гидропривод закрылка
**100.** Левый крыльевой бак
**101.** Гидропривод элерона
**102.** Изготовленный из КМ левый элерон
**103.** Обшивка из КМ
**104.** Стекатели статического электричества
**105.** Антенна системы предупреждения об электромагнитном излучении
**106.** Левый аэронавигационный огонь
**107.** Направленный вниз идентификационный огонь
**108.** Силовой набор левой консоли крыла
**109.** Откалываемый носок крыла
**110.** Пилоны для подвески ракет
**111.** Привод откалываемого носка крыла
**112.** Колесо левой основной опоры шасси
**113.** Стойка левой основной опоры шасси
**114.** Три ложкерона левой консоли крыла
**115.** Узел крепления лонжерона
**116.** Горловина централизованной заправки топливных баков
**117.** Ракета Р-27 средней дальности
**118.** Ракета Р-73 ближней дальности
**119.** Ракета Р-60 ближней дальности
**120.** Блок 57-мм неуправляемых ракет
**121.** Кассетная бомба
**122.** Подкрыльевой подвесной топливный бак
**123.** Пилон топливного бака
**124.** Подфюзеляжный подвесной топливный бак
**125.** Пилон подфюзеляжного бака

### ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**МиГ-29 «9-12» «Fulcrum-A»**

#### Размеры

**Длина фюзеляжа (включая ПВД):** 17,32 м
**Размах крыла:** 11,36 м
**Удлинение крыла:** 3,4
**Размах крыла:** 38 м²
**Размах стабилизатора:** 7,76 м
**Колея шасси:** 3,10 м
**База шасси:** 3,87 м
**Высота:** 4,73 м

#### Силовая установка

Два двухконтурных турбореактивных двигателя с форсажными камерами НПО им. В. Я. Климова (С. П. Изотов — В. Г. Степанов — А. А. Саркисов) РД-33 тягой по 49,42 кН (на форсаже 81,39 кН)
**МиГ-29М:** Два двухконтурных турбореактивных двигателя с форсажными камерами НПО им. В. Я. Климова (С. П. Изотов — В. Г. Степанов — А. А. Саркисов) РД-33К тягой по 53,95 кН, на форсаже 86,33 кН, на чрезвычайном режиме 92,22 кН

#### Массы

**Пустого снаряженного:** 10 900 кг
**Нормальная взлетная в варианте перехватчика:** 15 240 кг
**МиГ-29УБ «Fulcrum-B»:** 15 300 кг
**МиГ-29 «9-13» «Fulcrum-C»:** 15 300 кг
**МиГ-29К:** 18 480 кг
**Максимальная взлетная:** 18 500 кг
**МиГ-29УБ «Fulcrum-B»:** 19 700 кг
**МиГ-29 «9-13» «Fulcrum-C»:** 19 700 кг
**МиГ-29К:** 22 400 кг
**Максимальная удельная нагрузка на крыло:** 486,6 кг/м²

#### Топливо и нагрузки

**Общий запас топлива во внутренних баках:** 4365 л
**МиГ-29 «9-13»:** 4540 л
**МиГ-29М:** 6250 л
**Запас топлива во внешних баках:** 1520 л
**МиГ-29 «9-13»:** 3800 л
**МиГ-29М:** 5000 л
**Максимальная масса вооружения:** 3000 кг
**МиГ-29 «9-13»:** 4000 кг
**МиГ-29М:** 4500 кг

#### Характеристики

**Максимальная скорость на высоте 11 000 м без подвесок:** 2415 км/ч
**МиГ-29К:** 2300 км/ч
**Максимальная скорость на малой высоте:** 1500 км/ч
**Ограничение по числу М:** на высоте 11 000 м 2,3; на уровне моря 1,22
**Скорость отрыва:** 220 км/ч
**Скорость захода на посадку:** 260 км/ч
**Посадочная скорость:** 235 км/ч
**Длина пробега с тормозным парашютом:** 600—700 м
**Ускорение на высоте 1000 м:** 600—1100 км/ч 13,5 с 1100—1300 км/ч 8,7 с
**Ограничение по перегрузке:** +9g до M=0,85; +7g выше M=0,85
**Практический потолок:** 17 000 м

#### Дальность

**С максимальной заправкой во внутренних баках:** 1500 км
**МиГ-29М:** 2000 км
**Перегоночная дальность с тремя подвесными баками:** 2100 км
**МиГ-29М: 3200 км**

#### Вооружение:

**Максимальная масса:** 2000 кг
**МиГ-29 «9-13»:** 3000 кг на шести пилонах
**Пушка:** одна ГШ-301 калибра 30 мм; боекомплект 150 снарядов
**Ракеты «воздух—воздух»:** Р-27, Р-73, Р-60
**Вооружение класса «воздух—поверхность»:** бомбы ФАБ-250 и ФАБ-500; кассетная бомба КМГУ-2; зажигательная бомба ЗБ-500; блоки с 57-мм неуправляемыми ракетами; неуправляемые ракеты калибра 240 и 130 мм; одна атомная бомба РН-40 с тротиловыми эквивалентом 30 кт

СМОТРИ ДРУГИЕ ФАЙЛЫ

| | | | |
|---|---|---|---|
| 0288 | F-16 Fighting Falcon | 0321 | MiG-27 |
| 0303 | F-15 Eagle | 0417 | Су-27 |
| 0304 | F/A-18 Hornet | 0545 | P-60 |
| 0318 | MiG-21 | 0545 | P-27 |
| 0319 | MiG-23 | 0545 | P-73 |

# Hawker Hurricane

## Введение

**Истребитель Hurricane обладал меньшей скоростью и худшей маневренностью, по сравнению с истребителем Spitfire, а в его конструкции использовались не столь современные технологии. Тем не менее, самолет Hurricane строился массово, использовался на фронтах для выполнения самого широкого круга задач. По количеству сбитых самолетов противника истребителю Hurricane в британских ВВС нет равных.**

Прототип истребителя Hurricane впервые поднялся в воздух 6 ноября 1935 года, на четыре месяца раньше прототипа самолета Spitfire. Уже в ноябре прототип в испытательном полете разогнался до скорости 482 км/ч. К моменту начала Второй мировой войны было собрано 487 самолетов. Hurricane стал первым истребителем-моноплан, поступившим на вооружение британских ВВС.

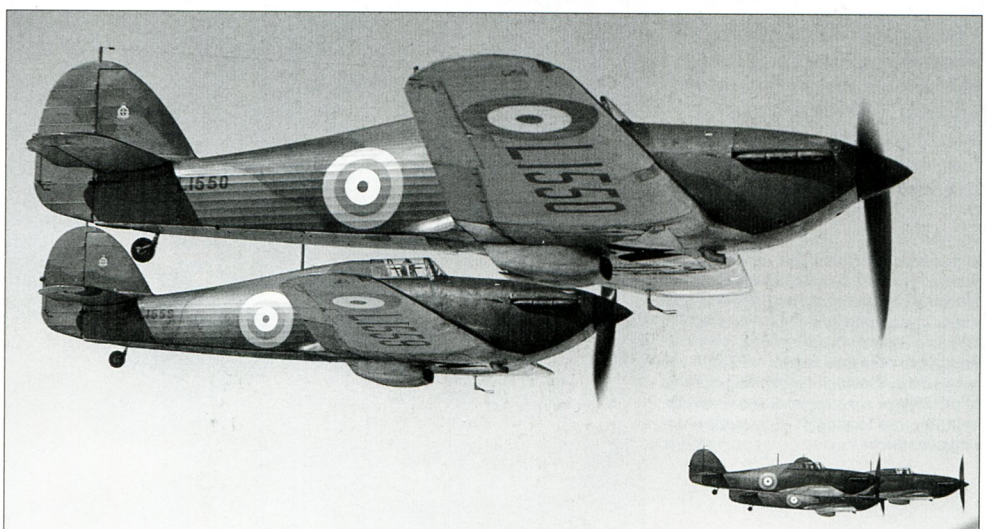
В боях над Францией вооруженные самолетами Hurricane Mk I эскадрильи понесли тяжелые потери. Тем не менее, пилоты этих подразделений сбили достаточное количество самолетов противника, чтобы Hurricane заслужил славу самого удачного британского истребителя.

### Дома и за границей

Свой привычный для любителей авиации облик Hurricane обрел летом 1940 года после установки винта изменяемого шага и крыла с металлической обшивкой. В силу простоты конструкции и более высокой боевой живучести в количественном отношении Hurricane превзошел Spitfire. Молодым летчикам было легче освоить Hurricane — самолет был проще в пилотировании, что особо сильно сказывалось при выполнении полетов в сложных метеоусловиях и ночью.

Нельзя забывать и о том, что география боевого применения самолета Hurricane поистине ог-

*Вверху: истребитель Hurricane быстро адаптировали для нанесения ударов по наземным целям, вооружив бомбами и ракетами. Вооруженный двумя 40-мм пушками Hurricane использовался как истребитель танков. Таких машин варианта Mk IID построили примерно 300 экземпляров; с середины 1942 года они использовались в Северной Африке.*




*Вверху: самолеты Hurricane первых модификаций вооружались пулеметами винтовочного калибра. Они были не эффективны для борьбы с бомбардировщиками Люфтваффе, имевшими протектированные бензобаки. В дальнейшем британские истребители стали вооружать пушками. Пушечный Hurricane Mk IIC успешно боролся и с наземными целями.*

*Слева: Mk I L1550 — третий серийный Hurricane, поставленный британским ВВС. Самолет поступил на вооружение 111-й эскадрильи, которая первой в январе 1938 года получила истребители данного типа. В 1940 году эскадрилья обороняла юго-восточную Англию.*

СМ. В ЭТОМ ФАЙЛЕ
01 Введение
02 Разработка
03 Обзор
04 Модификации
05 Операции: Европа, Великобритания
06 Операции: Европа после 1941 года, СССР
07 Операции: Средиземноморье, Дальний Восток
08 Экспорт

*Слева: в силу недостаточного обзора из кабины, малых дальности и продолжительности полета, высокой скорости сваливания Hurricane не был удачным палубным истребителем. Но он был гораздо прочнее, чем самолет Seafire. На фотографии: самолеты Sea Hurricane Mk IB 800-й и 880-й эскадрилий авиации ВМС Великобритании на палубе авианосца «Индомитэйбл», Фритаун, Сьерра-Леоне. Снимок сделан накануне начала операции «Пьедестал».*

*Внизу: патруль истребителей Hurricane над Ла-Маншем. В составе истребительного командования британских ВВС самолетов Hurricane было в два-три раза больше, чем самолетов Spitfire. Без истребителей Hurricane оборона Британских островов в 1940 году была бы невозможна.*

ромна — от Советского Союза до Северной Африки, Ирака и Дальнего Востока. Если истребители Spitfire использовались, прежде всего, в Великобритании, то Hurricane широко применялся за ее пределами.

Самолеты Hurricane поставлялись союзникам Великобритании. Более 2800 истребителей в рамках ленд-лиза было передано Советскому Союзу непосредственно Великобританией, еще некоторое количество машин поступило в СССР из Канады и из числа снятых с вооружения британских ВВС. В 1943 году более 200 самолетов получила Индия.

Hurricane не обладал таким значительным модернизационным запасом, как Spitfire, тем не менее самолет постоянно совершенствовался. Модификация Mk II получила мотор Merlin XX с двухступенчатым нагнетателем, а вооружение подвариантов Mk II значительно усилили. В последующем основным направлением совершенствования самолета стало улучшение его эффективности в качестве истребителя-бомбардировщика, так как с чисто истребительной точки зрения Hurricane проигрывал новейшим германским самолетам.

### Бомбы и пушки

Вооруженный 12 пулеметами Mk IIB стал первым самолетом Hurricane, способным нести бомбовую нагрузку, за что получил прозвище «Hurribomber». Истребители Mk IIC вооружили 20-мм пушками, на Mk IID поставили две 40-мм пушки Vickers «S», идеальные для поражения легкой бронетехники.

Еще одним важным видом оружия, которое ассоциируется с Hurricane, стали ракеты. Впервые ракетное оружие появилось на Mk IV. Данная модификация была оптимизирована для нанесения ударов по наземным целям. Под крылом Mk IV предусматривалась возможность установки подвески для различной боевой нагрузки, включая 40-мм пушки. Большинство самолетов Mk IV применялось на Средиземноморье.

В меньшей степени модернизированные самолеты Hurricane подходили для использования в качестве ночных истребителей-бомбардировщиков и разведчиков. Тем не менее, именно в этих качествах их применяли как в Метрополии, так и в колониях.

В отсутствие адекватного истребителя специальной разработки, британский флот вынужден был адаптировать Hurricane и Spitfire к базированию на авианосцах, в основном на эскортных, предназначенных для сопровождения конвоев. В силу большей прочности конструкции Sea Hurricane больше, чем Spitfire, подходил для базирования на кораблях, но удачным палубным истребителем не стал.

После окончания войны самолеты Hurricane поступили на вооружение ВВС Португалии, Ирландии и Ирана. Для Ирана была разработана уникальная двухместная учебно-тренировочная модификация. В британских ВВС после войны самолеты Hurricane сняли с вооружения.

### Защитник Британии

В битве за Британию истребители Hurricane сыграли главную роль — именно Hurricane в 1940 году спас Великобританию. Это был самолет, появившийся в нужное время. По характеристикам Hurricane уступал самолету Spitfire, зато был проще в эксплуатации, обладал большей прочностью и, как следствие, более высокой живучестью в бою. Лучшая технологичность истребителя Hurricane очень много значила для союзников на протяжении всех первых трех лет Второй мировой войны.

Истребители Hurricane отличились не только в битве за Британию. Они сражались во Франции, в Норвегии, на Ближнем Востоке, в Северной Африке, над Мальтой, Сингапуром и даже в Южной Африке. Многие сильно удивились, когда в результате тщательного анализа потерь противника выяснилось, что больше всего побед одержали пилоты, летавшие на истребителях Hurricane. Летчики самолетов Hurricane нанесли авиации противника ущерб больше, чем пилоты всех других британских истребителей вместе взятые.

*После 1945 года большая часть истребителей Hurricane, снятых с вооружения британских ВВС, была утилизирована. В послевоенных условиях эти самолеты, по всем параметрам уступавшие истребителям Spitfire последних модификаций, оказались совершенно бесполезными. По разным причинам уцелело всего несколько самолетов Hurricane, в их числе самый последний построенный самолет данного типа — PZ865. Собранный в 1944 году как Mk II этот самолет остался собственностью фирмы «Hawker», получив имя «Last of the Many» и регистрацию G-AMAU. В 1972 году самолет включили в мемориальное звено ВВС Великобритании, до 1998 года он оставался в пригодном к полетам состоянии.*

СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ
0418 Supermarine Spitfire
0419 Supermarine Seafire
0572 Германский блицкриг
0573 Битва за Британию
0576 Северная Африка, Эль Аламейн
0596 Китай, Бирма, Индия

# P-51 Mustang
## Создание

**Самолет P-51 Mustang был разработан по заказу ВВС Великобритании фирмой «North American». Эта фирма никогда ранее проектированием и постройкой истребителей не занималась. Тем не менее, она сумела сделать очень удачную машину в кратчайший срок: от начала проектирования до первого полета прототипа NA-73X Mustang прошло всего 186 дней.**

*Вверху: в полете второй, закупленный армией США, самолет XP-51 (45-039). Самолет серебристого цвета, руль направления окрашен по предвоенной схеме, на фюзеляже изображена стрела красного цвета — эмблема испытательного центра в Райт-Филд.*

*Внизу: удивительно, но самый первый XP-51 (41-038) сохранился до настоящего времени. Самолет в 1970-е годы восстановили до летного состояния, но потом его передали в музей Ассоциации экспериментальных самолетов в Ошкоше, штат Висконсин.*

Есть некая ирония судьбы в том, что легендарный истребитель Mustang поначалу встретил весьма противоречивое и даже пренебрежительное отношение со стороны своего главного впоследствии заказчика — ВВС армии США. Причина в том, что самолет P-51 проектировался под тактические требования, сформулированные по другую сторону Атлантики — в Великобритании. В 1937 году, ввиду большой вероятности начала войны с Германией, Великобритания и Франция начали закупать самолеты в США. В числе других проектированием и постройкой самолетов для европейских стран занялась фирма «North American» (NAA), чей учебно-тренировочный самолет NA-16 был принят на вооружение британских ВВС под наименованием Harvard.

Основанная в 1934 году фирма NAA не относилась к промышленным гигантам — в проектном отделе фирмы работало всего 75 человек.

Представители Великобритании выбрали для закупок американские истребители всего двух типов — Bell P-39 Airacobra и Curtiss P-40 Warhawk, причем даже эти самолеты по своим характеристикам уступали новейшим европейским истребителям, но они являлись лучшими американскими самолетами данного класса. Предполагалось использовать американские истребители для нанесения ударов по наземным целям, а задачи ПВО возложить на «настоящие» истребители Hurricane и Spitfire.

В 1939 году сэр Генри Силф из британской закупочной комиссии встретился с президентом фирмы NAA Джэймсом Х. Киндельбергером. Силф хотел узнать, сможет ли фирма NAA строить истребители P-40 для ВВС Великобритании, так как фирма «Curtiss» с заказом такого объема не справлялась. Киндельбергер ответил лаконично: «Да, сэр, сможем, но мы также сможем сделать гораздо лучший самолет».

Представителей британской закупочной комиссии ознакомили с аванпроектом самолета NA-73X, в презентации проекта приняли участие президент фирмы Джэймс Киндельбергер, вице-президент Ли Этвуд, главный инженер Рэй Райс и главный конструктор проекта Эдгар Шмуд.

Предложенный проект отличался абсолютно новой и необычной конструкцией. Согласно легенде, истребитель P-51 был спроектирован молниеносно. Фактически Этвуд не один месяц работал в тесном контакте с британскими специалистами, консультировался с фирмой «Curtiss», ведь фирма NAA вообще не имела опыта работы по первому из 320 заказанных самолетов должны были произойти через три месяца после подписания контракта на поставку истребителей. Реально, с момента подписания контракта до первого полета прототипа NA-73X (NX19998), состоявшегося 26 октября 1941 года, прошло 185 дней.

*Снимок неокрашенного первого прототипа NA-73X сделан накануне его первого полета.*

### Время разработки самолета Mustang

В разрез с распространенным мнением, британская закупочная комиссия никогда не устанавливала срока сборки первого прототипа NA-73X. Фирма NAA представила англичанам проект менее чем через четыре месяца после начала разработки. Заказчик высказал пожелание относительно срока выкатки прототипа с момента одобрения чертежей — 120 дней. Официальный запрос Великобритании был оформлен в апреле 1940 года, предварительные чертежи получили одобрение 4 мая 1940 года. Контракт подписали 29 мая. Фирма NAA обязана была получить одобрение авиационного корпуса армии США на заключение контракта с иностранцами. Такое разрешение было получено, но взамен армия США запросила два самолета NA-73 для проведения летных испытаний на авиабазе Райт-Филд. Окончательно контракт на поставку серийных истребителей подписали лишь 30 сентября 1941 года. Согласно контракту на серийное производство, фирма NAA обязалась подготовить производство и заготовить необходимые материалы к июню, а приемо-сдаточные

*Mustang Mk I (AG349), пятый самолет данного типа, среди других американских самолетов, закупленных англичанами: Curtiss Kittyhawk Mk I, Lockheed Hudson и несколько Douglas Boston. Снимок сделан на аэродроме ВВС Великобритании Бартонвуд, где их собирали после доставки в разобранном виде из США в Ливерпуль. После сборки самолеты проходили облет.*

**СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ**

**0047** Bell P-39 Airacobra

**0113** Curtiss P-40 Warhawk

**0146** Douglas Boston

**0280** Lockheed Hudson

**0343** N.A. Harvard

проектирования истребителей. Под руководством Дона Берлина на фирме «Curtiss» в то время велось проектирование скоростного истребителя XP-46, и Этвуд, с помощью англичан, получил доступ ко всей информации по самолету P-40 и его дальнейшим модификациям, включая XP-46.

На проектирование и постройку первого прототипа ушло 78 000 человеко-часов и 127 дней. На рассвете 9 сентября неокрашенный самолет выкатили из сборочного цеха на летное поле аэродрома Майниз-Филд, Лос-Анжелес. Прошло всего 102 дня с момента получения заказа на этот истребитель от англичан. Самолет собрали, но двигатель для него появился только 7 октября, тогда был установлен мотор Allison V-1710-F3R мощностью 1150 л. с. Пробежки по аэродрому начались 9 октября. Прототип NA-73X (NX19998) летчик-испытатель Вэнс Бриз впервые поднял в воздух 26 октября.

Бриз выполнил четыре полета, после каждого из которых в конструкцию самолета вносились изменения. Главным из них стало перепроектирование передней части воздуховода радиатора, которую перенесли назад по потоку из зоны интенсивной турбулентности.

## Задержка разработки

С пятого полета ведущим летчиком-испытателем назначили Пола Бальфура. К сожалению, в своем самом первом полете на NA-73X Бальфур допустил ошибку, перекрыв топливную магистраль, из-за чего в критический момент полета мотор остановился. При посадке самолет скапотировал, но летчик не пострадал. Позднее первый прототип отремонтировали, после чего самолет присоединился к полетам по программе летных испытаний, однако летное происшествие серьезно задержало реализацию всей программы. Летные испытания возобновились 13 января 1941 года. Летчик-испытатель вновь сменился — им стал Р. С. Чилтон.

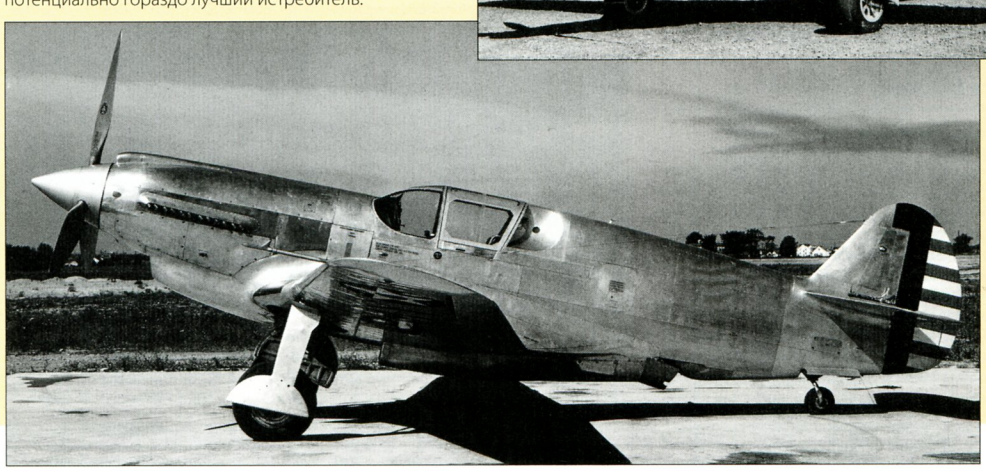
Авиационный корпус армии США проявил к NA-73X весьма ограниченный интерес. В условиях отсутствия заказов от армии США фирма NAA имела право самостоятельно заключать контракт с иностранными заказчиками. Четвертый и десятый серийные истребители Mustang под обозначением XP-51, однако, были переданы в Райт-Филд, где их облетали американские военные летчики, но заказа на поставку самолетов для армии США все равно не поступило. Испытания выявили множество проблем, включая недостаточную эффективность элеронов. Два XP-51A позже передали британским ВВС, где в декабре 1940 года самолет получил наименование Apache, но затем новый истребитель англичане переименовали в Mustang.

Второй прототип — он же первый серийный — получил британский серийный номер AG345. Второй прототип выполнил первый полет 1 мая 1941 года, через четыре месяца после подписания контракта с фирмой NAA о поставках серийных истребителей. Однако прежде чем самолет начал поступать в войска, конструкторам предстояло устранить многочисленные дефекты и решить немало проблем.

## Взаимодействие с фирмой «Curtiss»

Эффект от передачи данных по самолету Curtiss XP-46 и вклад специалистов этой фирмы и лично главного конструктора Дона Берлина в разработку истребителя Mustang остается предметом для споров по сей день. Радикальные заявления, будто бы Mustang является копией XP-46 истине, конечно, не соответствуют, но конфигурация самолетов P-51 и XP-46, особенно в части систем охлаждения, очень похожа. С другой стороны, самолеты имели совершенно разные крылья. На P-51 использовалось крыло с ламинарным профилем. Самолет XP-46 навсегда остался в тени P-51, прототип XP-46 не сумели поднять в воздух ранее февраля 1941 года, прототип истребителя Mustang обогнал XP-46 на четыре месяца. Конструкторы NA-73X сумели избежать многих ошибок, допущенных при проектировании XP-46, создав потенциально гораздо лучший истребитель.

*41-038 — первый из двух XP-51, взятых армией США из партии, заказанной для ВВС Великобритании. В Райт-Филд самолет прибыл в августе 1941 года, здесь его испытали американские военные летчики. Данная машина позже стала четвертым британским Mustang Mk I (AG348).*



*Слева: XP-46 фирмы «Curtiss» был меньше по размерам, но обладал более мощным вооружением по сравнению с предшественником P-40. Конструкторы фирмы NAA получили доступ к документации по XP-46, но в своей работе по созданию P-51старались использовать ее минимально. Внешне XP-46 и NA-73X очень похожи, однако концептуально и конструктивно это совершенно разные самолеты. Имевший посредственные летные характеристики XP-46 остался в истории.*

# Tornado IDS в операции

# «Буря в пустыне»

*Выше: британские Tornado GR.Mk 1 были временно перекрашены в «пустынный розовый» цвет, как обеспечивающий меньшую заметность на фоне пустыни. Однако во многом маскировочный эффект был смазан рисунками, которыми экипажи украсили фюзеляжи своих самолетов.*

**Во время войны с Ираком самолет Tornado стал главным оружием сил антииракской коалиции. Tornado GR.Mk 1 наносили удары по иракским аэродромам, а F.Mk 3 охраняли воздушное пространство Саудовской Аравии.**

Самолеты Tornado прибыли в район Персидского залива всего через несколько дней после вторжения Ирака в Кувейт. Сначала в Дахран были переброшены перехватчики Tornado F.Mk 3, позже на авиабазы Дахран, Табук и Муххарак (Бахрейн) прибыло большое количество истребителей-бомбардировщиков Tornado GR.Mk 1. На вооружении ВВС Саудовской Аравии также состояли самолеты Tornado вариантов ADV и IDS. В октябре в Аль-Дафру прибыло 12 Tornado IDS ВВС Италии. К началу января 1991 года самолеты Tornado находились в готовности к выполнению боевых задач.

Использование Tornado велось очень интенсивно с первой ночи операции. С 17 по 21 января Tornado ВВС Великобритании и Саудовской Аравии действовали главным образом с малых высот по иракским аэродромам. Tornado являлся единственным из переброшенных на этот театр военных действий самолетов, способных нести противоаэродромные боеприпасы JP233. Бомбы JP233 требовалось сбрасывать с предельно малой высоты, порядка 30 м непосредственно над аэродромами — самыми защищенными ПВО иракскими военными объектами. После сброса бомба JP233 разделялась на несколько суббоеприпасов, которые при взрыве оставляли большие воронки в аэродромном бетоне.

От огня зенитной артиллерии был потерян только один самолет, хотя Tornado выполняли самые опасные боевые задания.

Некоторые иракские аэродромы имели по четыре взлетно-посадочных полосы с идущими параллельно им рулежными дорожками, поэтому наносить удары непосредственно по ВПП сочли нецелесообразным. Обычно бомбы JP233 сбрасывались сериями поперек рулежных дорожек, ведущих от самолетных укрытий к летному полю. Самолеты Tornado наносили удары не только боеприпасами JP233, но и обычными бомбами. Полеты Tornado сыграли заметную роль нейтрализации ВВС Ирака в первые дни войны.

*Выше: под фюзеляжами самолетов GR.Mk 1 подвешены боеприпасы JP233, которые являлись основным средством нейтрализации авиабаз ВВС Ирака в первые дни войны.*

## Изменение тактики

В первые дни войны было потеряно несколько самолетов Tornado, только 19 января с боевых заданий не вернулось два британских Tornado и один саудовский. Однако в самом начале операции альтернативы нанесению ударов по аэродромам с малых высот не существовало. Лишь после того, как большинство иракских аэродромов удалось вывести из строя, самолеты Tornado с 21 января переключились на нанесение ударов со средних высот, но при этом резко упала точность бомбометания обычными бомбами. Пришлось перейти к нанесению ударов корректируемыми бомбами с лазерным наведением, при этом один самолет выделялся для подсветки целей лазером.

Шесть самолетов Buccaneer с контейнерами Pave Spike перебросили на авиабазу Мухаррак для обеспечения наведения на цель корректируемых бомб, которые доставляли к целям Tornado, базировавшиеся в Мухаррак и Дахран. В Табук доставили два экспериментальных образца контейнеров TIALD с аппаратурой целеуказания, эти контейнеры предназначались для использования на самолетах Tornado GR.Mk 1.

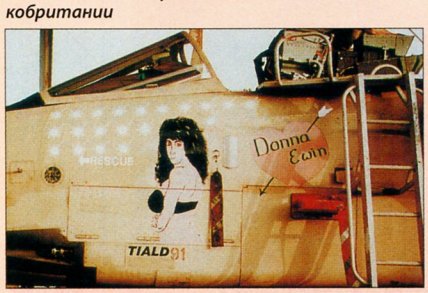
*Большинство боевых вылетов самолеты GR.Mk 1 выполняли с подвесными топливными баками «Hindenburger». На снимке: пара «Snoopy Airways», базировавшихся в Мухарраке, позже эти самолеты получили имена «Nokki» и «Helen».*

## Рисунки на Tornado

**Во время войны на большинстве британских самолетов Tornado GR.Mk 1 появилась «фюзеляжная живопись». Собственные имена самолетов обычно начинались с букв регистрационного кода. Например, «AB» — Alarm Belly, «BD» — Buddha.**

*ZA447/EA MiG Eater (на фюзеляже нанесена отметка об уничтоженном на земле иракском МиГ-29)*

*ZA465/FK Foxy Killer выполнил больше всего боевых вылетов среди самолетов ВВС Великобритании*




*ZD844/DE Donna Ewin (носитель контейнера TIALD)*

*ZD739/AC Armoured Charmer (носитель контейнера TIALD)*

***В период операции «Буря в пустыне» самолет Tornado стал основным средством разрушения иракских аэродромов. В числе других самолетов Tornado наносили удары по наземным целям корректируемыми бомбами с лазерным наведением. Снимок самолета Tornado GR.Mk 1 сделан на авиабазе Табук в конце войны.***

С появлением аппаратуры лазерного наведения самолеты Tornado смогли приступить к поражению объектов высокоточными корректируемыми бомбами. Штатно Tornado нес две 1000-фунтовые (453,59 кг) корректируемые бомбы, мощности которых для разрушения типового бетонного укрытия не хватало, поэтому обычно на одну хорошо защищенную цель сбрасывали три такие бомбы.

Еще два вида боевых заданий стали для самолетов Tornado основными. Девять доработанных машин перебросили из Германии в Табук для уничтожения иракских РЛС, самолеты были вооружены противорадиолокационными ракетами ALARM. За время войны с самолетов Tornado была выпущена 121 ракета ALARM.

Самолеты Tornado GR.Mk 1A использовались для ведения разведки, первый разведывательный полет был выполнен в ночь с 17 на 18 января с авиабазы Дахран, где базировалось шесть разведчиков GR.Mk 1A. Всего было выполнено 137 боевых вылетов, в основном на поиск мобильных комплексов ракет «Scud» и на разведку местности в пустыне западнее Кувейта, где генерал Шварцкопф планировал нанесение главного удара. Самолеты GR.Mk 1A, единственные из всех направленных в район боевых действий, были оснащены инфракрасными системами бокового обзора (TIRRS). Днем комплексы «Scud» прятались от авиации многонациональных сил, а ночью наносили удары. Аппаратура TIRRS ночью легко выделяла «горячие» ракетные комплексы на фоне холодной пустыни.

### Операция «Locusta»

Действуя с авиабаз Аль-Дафра и Абу-Даби, итальянские Tornado также приняли участие в военной кампании против Ирака. Участие итальянской авиации в войне получило название операция «Locusta». Итальянцы использовали в основном обычные бомбы Mk 83 калибра 454 кг, как правило, один Tornado нес пять таких бомб. Первый боевой вылет был выполнен 17 января. Дебют получился неудачным — поставленную задачу выполнил лишь один самолет, сумевший ночью дозаправиться от танкера KC-135 ВВС США, но и он был сбит над целью. Члены экипажа попали в плен.

Всего самолеты Tornado выполнили почти 3600 боевых вылетов, больше всего — самолеты британских ВВС: 682 на изоляцию района боевых действий, 740 на нанесение ударов по аэродромам и 137 вылетов на разведку. Перехватчики ВВС Саудовской Аравии выполнили 135 боевых вылетов и 89 полетов на дозаправку других самолетов. Потери составили девять самолетов: семь британских, по одному саудовскому и итальянскому.

По завершении войны большинство самолетов Tornado вернулись в места постоянной дислокации. Оставшееся на авиабазе Мухаррак небольшое количество британских Tornado вместе с американскими самолетами продолжили выполнение «полицейских» заданий, периодически выполняя боевые вылеты по объектам ПВО Ирака.

*Слева: один из итальянских Tornado, принимавших участие в операции «Locusta», фотография сделана на авиабазе Аль-Дафра в Бахрейне. На самолете подвешено пять бомб Mk 83, стандартный вариант боевой нагрузки.*

*Выше: под фюзеляжем Tornado GR.Mk 1 подвешена противорадиолокационная ракета ALARM, один из видов оружия, применявшихся для уничтожения иракских радиолокаторов.*

*Последней частью ВВС Швеции, вооруженной самолетами Draken, являлось авиакрыло F10, где эксплуатировали истребители J35 до 1999 года. В 1990-е годы самолеты Draken ВВС Швеции были перекрашены в серый цвет.*

# В ВВС Швеции

**В период с 1966 по 1999 год истребители Draken состояли на вооружении 26 эскадрилий ВВС Швеции, сведенных в 11 авиакрыльев (Flugflotilljer). Самолеты выполняли задачи ПВО, нанесение ударов по наземным целям, а также разведывательные задачи.**

Мало кто верил в возможность разработки инженерами фирмы «Saab» удачного истребителя, тем более никто не предполагал такого успеха.

Серийное производство самолета продолжалось более 20 лет, всего было построено 615 машин — немало по любым стандартам, особенно если учесть, что производителем истребителя являлась юридически нейтральная Швеция. Эффективность самолета Draken наглядно продемонстрировали экспортные заказы, поступившие от Финляндии, Дании и Австрии. Во всех трех странах самолет фирмы «Saab» выдержал ожесточенную конкуренцию с самолетами других фирм.

Успех на внешнем рынке мог быть и больше. Проектирование истребителя Draken началось в 1949 году под руководством Эрика Брата. Рассмотрев несколько вариантов компоновочных схем, конструкторы остановились на использовании крыла необычной конфигурации — двойная дельта. Такое крыло при малом лобовом сопротивлении на больших скоростях полета обладает прекрасными несущими свойствами на малых скоростях и больших углах атаки, за счет чего обеспечивается высокая маневренность. Первый прототип J35 выполнил первый полет 25 октября 1955 года, первый серийный J35A — 15 февраля 1958 года. В марте 1960 года истребители J35A начали поступать на вооружение авиакрыла F13. Таким образом, Draken поступил на вооружение примерно в одно время с советским истребителем МиГ-21Ф и французским Mirage IIIC, лишь немного отстав от британского Lightning, первые экземпляры которого ВВС Великобритании получили в 1959 году. К 1960 году американский истребитель F-104 эксплуатировался в течение двух лет, а F-106 — чуть более года.

### Совершенствование

В течение периода серийного производства J35 постоянно совершенствовался, хотя фундаментально конструкция самолета не менялась — эксплуатировался даже самый первый серийный вариант.

Фирма «Saab» собрала примерно 90 самолетов J35A (включая прототипы), которые поступили на вооружение подразделения F16, базировавшегося в Упсала (на базе этого авиакрыла велась переподготовка летчиков на самолеты Draken), и F13 из Норркёпинга. J35A оснащался РЛС Ericsson PS-02 PN793/A, спроектированной на основе французской станции CSF Cirano (такими РЛС оснащались самолеты Mirage IIIC). Вооружение самолета J35A включало четыре УР «воздух—воздух» с ИК головкой самонаведения Rb.24 (лицензионный вариант УР AIM-9B Sidewinder) и встроенную 30-мм пушку ADEN. Для поражения наземных целей

*Звено истребителей J35F из авиакрыла F13 в учебном полете в районе аэродрома Норркёпинг, 1968 год. До принятия на вооружение в 1970-е годы самолетов Saab Viggen истребители J35 составляли основу ВВС Швеции.*

*Для подготовки и тренировки летчиков в авиакрыле F10 вплоть до снятия с вооружения истребителей J35 использовались «спарки» Sk35C. Все двухместные учебно-тренировочные самолеты были окрашены в серебристый цвет.*

*По дополнительным пилонам, установленным под воздухозаборниками, данный истребитель легко идентифицировать как J35J, несмотря на его зеленую окраску, характерную для «среднего» периода эксплуатации самолетов Draken в ВВС Швеции. Истребитель принадлежит авиакрылу F10, которое дольше всех в Швеции эксплуатировало самолеты данного типа.*

**СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ**

**0110** Convair F-106 Delta Dart

**0121** Dassoult Mirage III

**0165** E.E. Lightning

**0278** F-104 Starfighter

**0318** МиГ-21

**0389** Saab Viggen

**0390** Saab JAS39 Grippen

предусматривалась возможность вооружения самолета неуправляемыми авиационными ракетами. По вооружению шведский истребитель превосходил многих своих конкурентов. Например, Lightning никогда не летал больше, чем с двумя ракетами. Самолет J35A стал промежуточным вариантом. Порядка 25 машин переделали в двухместные учебно-тренировочные Sk.25C.

В 1962—1963 годах было построено 73 истребителя J35B, поступивших на вооружение авиакрыла F13 и переформированного авиакрыла F18 (авиабаза Тюллинге), в которое позже вошла пилотажная группа «Acro Deltas».

Новая РЛС фирмы «Ericsson», работавшая в X-диапазоне, значительно увеличила возможности самолета J35B. РЛС была сопряжена с новой системой управления огнем Saab S-7.

Проектирование очередной модификации началось даже раньше, чем J35B поступил в войска. На J35D поставили более мощный двигатель AVON 300-й серии (лицензионный вариант — Flygmotor RM6C), улучшили аэродинамику и обновили состав бортового оборудования.

Фирма «Saab» построила 120 истребителей J35D, поступивших на вооружение F3 в Мальмслатте, F4 в Остерсунде, F10 в Ангельхольме и F21 в Люллео. 28 истребителей J35D доработали в разведчики S35E, еще 32 самолета S35E было построено заново. В носовой части фюзеляжа S35E монтировались пять фотоаппаратов OMERA/Segid SKa-24, еще четыре было установлено в центроплане вместо пушки. Самолеты S35E состояли на вооружении разведывательных звеньев, принадлежащих некоторым истребительным авиакрыльям, в том числе F11, F13, F17 и F21.

Даже J35D остался «промежуточным» типом, разработка проекта «окончательного» варианта J35F началась в 1959 году, еще до завершения сборки первого J35A. На вооружение самолеты J35F начали поступать в 1966 году. Самолет Draken данного варианта стал самым массовым в ВВС Швеции.

### Новое вооружение

Новым оружием J35F стали ракеты Hughes AIM-4 Falcon (выпускались по лицензии под обозначением Rb-27 и Rb-28). Кроме того, на самолете установили радиолокатор PS-01, ряд новых систем БРЭО, включая линию обмена информацией с АСУ ПВО STRIL-60. 230 истребителей J35F поступило на вооружение авиакрыльев F10 и F20 (заменив самолеты J35D), F16 (вместо J35B), F1, F12 и F17. Часть самолетов было построено в варианте J35F-2 с инфракрасной системой обнаружения и слежения. С принятием на вооружение в 1979 году многоцелевых истребителей Viggen количество самолетов J35 в строевых частях ВВС Швеции начало быстро сокращаться, в конечном итоге они остались только на вооружении F10. Не менее 66 истребителей J35F-2 прошли модернизацию по программе System 35 Ny в вариант J-35J. Помимо стандартных работ по продлению ресурса, J35J получил РЛС PS-011, новые средства РЭБ, инфракрасную систему обнаружения и слежения, кроме того под центропланом была смонтирована дополнительная пара пилонов. Первый J35J ВВС Швеции получили в 1987 году, вся программа модернизации была завершена в августе 1991 года. Все модернизированные самолеты были перекрашены по новой маскировочной схеме в оттенки серого цвета, по типу окраски самолета JA37. В 1994 году первая эскадрилья авиакрыла F10 была перевооружена самолетами AJS37, третья — в марте 1997 года, вторая — в 1999—2000 годах.

## J35J Draken

Данный самолет J35J Draken окрашен особым образом по случаю юбилея 3-й эскадрильи. На верхних и нижних поверхностях обеих консолей крыла изображена эмблема эскадрильи — рыба-меч. Носовая часть фюзеляжа за обтекателем антенны РЛС и законцовка киля окрашены в цвет подразделения — желтый. Истребитель сохранил изначальный камуфляж из двух оттенков серого цвета на протяжении 1990-х годов. Самолет использовался для показательных полетов на высший пилотаж.

### Конфигурация

За счет необычной формы крыла (двойная дельта) самолет Draken и сегодня выглядит вполне современным. Крыло этого типа позволяет совместить малое лобовое сопротивление с высокими несущими свойствами.

### Встроенное вооружение

Самолеты J35F и J35J вооружены одной встроенной 30-мм пушкой ADEN M/55 с ленточным питанием. Пушка установлена в корне правой консоли крыла. На более ранних модификациях стояло две пушки ADEN.

### Модернизация

Отобранные самолеты J35F-2 (некоторые из них были построены как J35F-1) были доставлены в Линкёпинг на завод FFV, где их разобрали на части, осмотрели, провели необходимый ремонт, затем снова собрали и провели сдаточные испытания.

### Инфракрасная система обнаружения и слежения (IRST)

На J35J установлена модернизированная инфракрасная система обнаружения и слежения S71N самолета J35F-2. Модернизированная система обладает лучшими характеристиками при полете на малых высотах.

### Внешнее вооружение

Даже на модернизированных самолетах J35J была предусмотрена возможность использования устаревших ракет Rb-27 с полуактивной радиолокационной головкой самонаведения и Rb-28 с тепловой головкой самонаведения (варианты американской УР Falcon), также в ассортимент подвесного вооружения входит УР AIM-9 Sidewinder.

### Силовая установка

На J35J стоит тот же двигатель Svenska Flugmotor RM8C (Avon серии 300), что и на самолете J35F, с форсажной камерой Model 67. Тяга двигателя на форсаже составляет 79,36 кН.

# Противотанковое вооружение

## Введение

**Современный танк, оснащенный броней, изготовленной по новейшим технологиям, является одной из самых трудных для обнаружения и уничтожения целей.**

*Вертолеты привнесли новое измерение в поле боя, однако специализированные боевые вертолеты появились не сразу. Одной из альтернатив специальному ударному вертолету являлся BO-105.*

Во Второй мировой войне для борьбы с танками обычно использовались истребители-бомбардировщики, вооруженные крупнокалиберными пушками. В годы войны появились специализированные самолеты, такие как германский Henschel Hs-129 и британский Hurricane в варианте с двумя 40-мм пушками. Для борьбы с танками использовались также самые обычные истребители, вооруженные 20-мм пушками и неуправляемыми ракетами, например, британские Typhoon и Tempest. Развитие бронезащиты танков быстро прогрессировало, из-за чего 20-мм пушка и простейшие ракеты уже не гарантировали выведения танка из строя. Совершенствование средств ПВО заставило противотанковые самолеты выполнять атаки с больших дистанций. Потребовались новое вооружение специальной разработки и новые тактические приемы его использования. Со временем основным авиационным противотанковым средством стал вертолет. Вертолет не обладал скоростными качествами истребителя-бомбардировщика, но за счет лучшей маневренности мог использовать рельеф местности для маскировки, оставаясь малоуязвимым для средств ПВО противника.

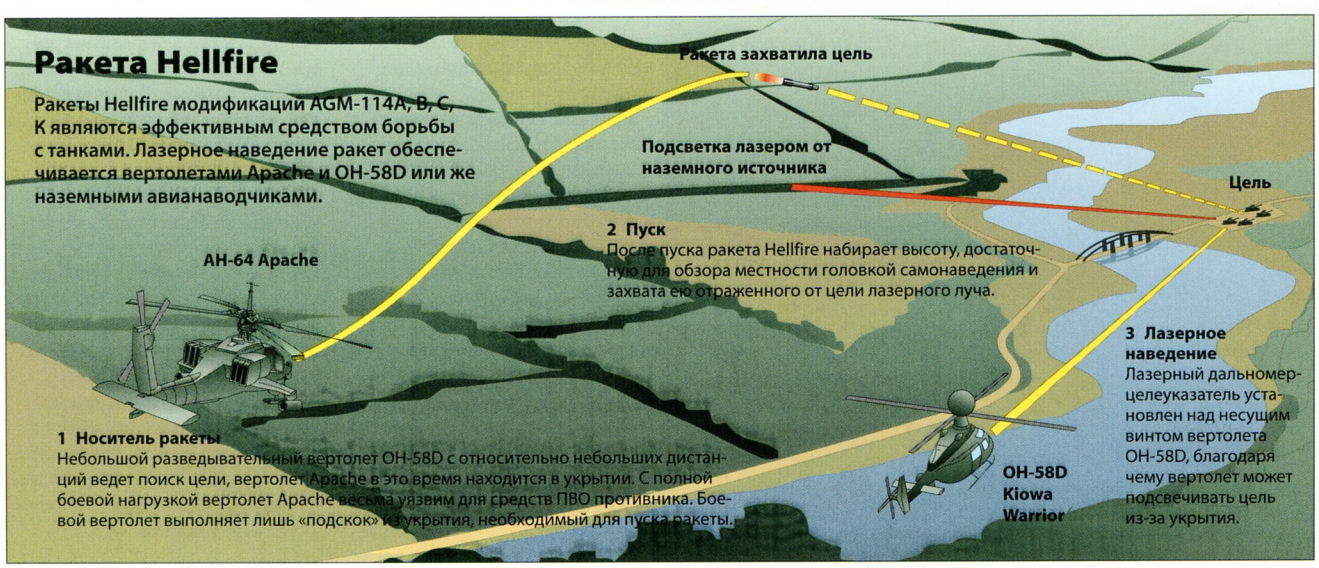
### Последний «gunfighter»

Термином «gunfighter» на Западе обозначают самолеты, основным оружием которых является пушка. И сейчас пушка остается одним из главных средств борьбы с бронетехникой. Мощными пушками калибра 30 мм вооружены штурмовик Fairchild A-10 Thunderbolt II, боевые вертолеты AH-64 Apache и Ми-24П. Помимо пушки эти летательные аппараты способны применять противотанковые управляемые ракеты (ПТУР), которые и стали основным средством борьбы с танками.

Первое поколение ПТУР использовало простейшую систему наведения по линии прицеливания с управлением ракеты по проводам. В задней части ракеты монтировался специальный трассер, чтобы оператору было проще отслеживать положение ракеты относительно прицела. Оператор старался удержать ракету в прицеле, управляя ее движением с помощью кнюппелей. Первые ПТУР обладали небольшой дальностью, а их точность сильно зависела от умения операторов. Во время полета ракеты самолет или вертолет должен был оставаться на линии визирования цели, то есть не имел возможности выполнить противозенитный маневр. Управлять ПТУР первого поколения (типа французской ракеты AS-11) было очень сложно. Следующим шагом в развитии управляемого противотанкового оружия стало появление ПТУР с полуактивным наведением, когда оператору оставалось лишь удерживать на цели перекрестие прицела, не отвлекаясь на управление полетом ракеты. Система управления ракеты самостоятельно вырабатывала управляющие

СМ. В ЭТОМ ФАЙЛЕ
01 Введение
02 ПТУР первого поколения
03 ПТУР второго поколения

*Слева: поединок брони и снаряда бесконечен. Броню новейших танков способны пробить ПТУР последнего поколения. На фотографии: испытания ПТУР TOW, для своего времени эта ракета была очень эффективной.*



*Вверху: грамотное комбинированное использование танков и вертолетов в составе одной группировки очень эффективно. На фотографии: британский вертолет Lynx с полной боевой нагрузкой из восьми ПТУР TOW на учениях в Германии.*

*Внизу: испытательный пуск ракеты AGM-65A Maverick с телевизионной головкой самонаведения со штурмовика A-7D. Пилот наводит ракеты на цель, используя установленную в головной части ракеты телекамеру. Во время полета ракеты маневрирование самолета возможно, но в ограниченных пределах.*


**СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ**

**0167** A-10 Thunderbolt II

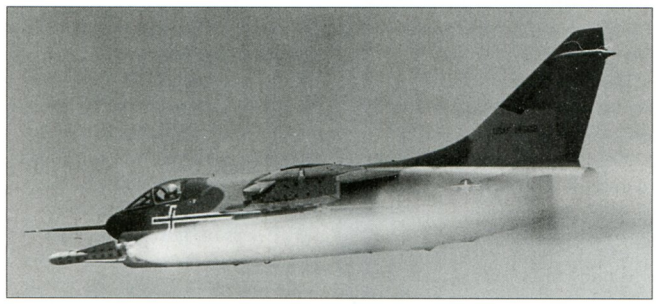
**0221** Hawker Typhoon

**0236** Henschel Hs 129

**0506** AH-64 Apache

**0537** Westland Lynx

**0607** Операция «Буря в пустыне»

команды. Достоинством управляемых по проводам ПТУР являлась их высочайшая помехоустойчивость, кроме того отсутствовала необходимость «разводить» каналы управления нескольких ракет по радиочастотам как при радионаведении или по модуляции импульсов (при лазерном наведении). Самой совершенной западной ПТУР с управлением по проводам стала ракета Hughes BGM-71 TOW.

Проводная система управления ракетой резко ограничивала возможности носителя по выполнению маневра во время полета ракеты. Использование ракет с системой наведения, использующей принцип «выпустил — забыл», вообще никак не ограничивает маневренные возможности носителя (самолета или вертолета). Часто противник даже не успевает отреагировать на пуск ракеты, так как вертолет появляется в пределах видимости только в момент пуска. Цели для ракет с лазерным наведением, таких как AGM-65

*Вверху: главным оружием штурмовика A-10 Thunderbolt II является установленная в носовой части фюзеляжа 30-мм пушка и подвешиваемые под крыло и фюзеляж УР Maverick.*

Maverick и AGM-114 Hellfire, подсвечиваются на протяжении всего времени полета с земли или с воздуха, необязательно с носителя ПТУР. Во многих вооруженных конфликтах недавнего времени для поражения танков применялись корректируемые бомбы с лазерным наведением.

## Борьба с танками

Бомбы с лазерным наведением поражают танки в самые уязвимые места — крыши корпусов и башен, причем энергию взрывчатки для пробития брони дополняет кинетическая энергия падающей бомбы. Как правило, попадание такой бомбы в танк приводит к детонации его боекомплекта, что приводит к взрыву. Системы наведения, использующие принцип «выпустил — забыл», работают в миллиметровом диапазоне радиоволн или в инфракрасном диапазоне спектра. ПТУР с подобными системами наведения относятся к третьему поколению.

В перспективе ожидается появление полуавтономных систем оружия. Такая система может представлять собой ракету (беспилотный летательный аппарат),

*Со времен войны в Персидском заливе в 1991 году вертолеты AH-64 Apache практикуют боевое применение ПТУР Hellfire. Вертолетам Apache удавалось создавать хаос в колоннах бронетехники иракской армии.*

которая после выхода в район цели будет распадаться на несколько боеприпасов, каждый из которых снабжен собственной головкой самонаведения.

Одной из главных проблем разработчиков противотанкового оружия остается проблема пробития брони, так как броня танков постоянно совершенствуется. В боекомплект пушки GAU-8/A штурмовика A-10 входят снаряды с сердечниками из обедненного урана, обладающие повышенной бронепробиваемостью. В ракетах используют тандемные головные части, эффективные против динамической защиты, которой оснащено подавляющее большинство современных танков. Первый мощный заряд нейтрализует динамическую защиту, второй менее мощный пробивает обычную танковую броню. Кумулятивный заряд ракеты Hellfire выполнен в форме воронки, облицованной медью. При взрыве образуется струя расплавленной меди, способная пробить самую толстую броню. В других противотанковых боеприпасах иногда используют готовые поражающие элементы, напоминающие шрапнель. Эти элементы наносят повреждения внешним конструкциям танка (оптика, разнообразные датчики) и провоцируют отрыв кусков брони и других узлов с внутренней поверхности корпуса и башни, которые способны вывести из строя экипаж.

BOEING 777

# Техническое описание

**В ходе проектирования самолета Boeing 777 применялись самые передовые технические и технологические решения: секции планера изготавливались разными субподрядчиками, использовались шасси необычной конструкции и самые мощные двигатели.**

Сотрудничество авиастроительных фирм Японии с фирмой «Boeing» началось еще в 1970-е годы, поэтому привлечение к программе самолета 777 фирм «Mitsubishi Heavy Industries Limited», «Kawasaki Heavy Industries Limited» и «Fuji Heavy Industries Limited», входящих в корпорацию «Japan Aircraft Development Corporation» (JADC), выглядит закономерным. Японские фирмы разделили риски программы вместе с основным разработчиком и производителем, на долю JADC приходится 20% объема работ по программе самолета 777. В программе также принимает участие большое количество фирм из многих стран мира. Фирме «Boeing» удалось привлечь лучших производителей на каждой стадии изготовления самолета и его компонентов.

Объем работ, выполняемых другими фирмами, значительно меньше, но они также важны. Например, весь титан для самолетов 777 изготавливается в России. Большую часть бортового электронного оборудования, включая систему управления полетом, разработали и выпускают британские фирмы. Уникальное шасси разработано и выпускается фирмами «Goodrich» и «Messier-Bugatti».

## Силовая установка

По желанию заказчика самолет может оснащаться двухконтурными турбореактивными двигателями любого из трех типов. Единственным совершенно новым двигателем является General Electric GE90, который в варианте максимальной мощности GE90-115B развивает тягу 512 кН.

Самолет 777, эксплуатация которого авиакомпанией «United» началась в июне 1995 года, оснащен двигателями Pratt & Whitney PW400. В апреле 1996 года авиакомпания «Thai International» приступила к эксплуатации самолета 777 с двигателями Rolls-Royce Trent, разработанными на основе очень удачных двигателей семейства RB.211.

## ETOPS

Boeing 777 стал первым самолетом, который получил сертификацию на 180 минут ETOPS на все время эксплуатации (особые положения по полетам двухдвигательных самолетов). Для получения сертификации надежность каждого двигателя была проверена 3000 циклов включения/выключения, по одному самолету с двигателями каждого из трех типов испытывались на 1000 циклов включения/выключения. Первым сертификат ETOPS получил 30 мая 1995 года Boeing 777 с двигателями PW4000.

## Шасси

Шасси самолета 777 отличается от шасси других тяжелых самолетов наличием шестиколесных тележек основных опор, за счет чего удалось отказаться от третьей, средней, основной опоры шасси и серьезно упростить тормозную систему. Задняя пара колес каждой тележки управляется синхронно с поворотом носовой опоры шасси. В шасси использованы программируемые углеродные тормоза Bendix Carbenix 4000. На рулении используются только тормоза на трех колесах одной тележки, при этом педаль нажимается не до конца, при нажатии педали до упора включаются тормоза всех шести колес одной тележки. Обычно режим полного торможения может быть задействован только на взлете и при посадке.

*Окончательная сборка самолетов 777 выполняется на заводе фирмы «Boeing», за сдаточные испытания самолетов также отвечает фирма «Boeing». Средние и хвостовые секции фюзеляжей изготавливаются в Японии. С помощью крана стыкуются изготовленное фирмой «Boeing» крыло и поставленная из Японии средняя секция фюзеляжа.*

*Слева: фигура техника дает наглядное представление о размере вентилятора и гондолы двигателя Trent 800. На фотографии: самолет Boeing 777 авиакомпании «Singapore Aitlines», хорошо видны серповидные лопасти вентилятора.*

*Внизу: для тяжелого авиалайнера самолет 777 имеет необычное шасси без центральной основной опоры, вместо этого каждая из двух основных опор оснащена шестиколесными тележками.*

СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ
0640 Airbus A320
0678 Boeing 747-400
0681 Boeing 767
0878 Электродистанционная система управления
0890 Силовые установки

# 777-200

Первым заказчиком самолета 777-200 стала авиакомпания «United Airlines», которая начала эксплуатацию самолета данного типа на линии Лондон — Вашингтон 7 июня 1995 года. Поначалу авиакомпания не была удовлетворена самолетом, что послужило причиной публичного скандала между «United Airlines» и «Boeing». Со временем все проблемы удалось разрешить. В конце 2008 года парк авиакомпании «United Airlines» насчитывал 60 самолетов Boeing 777.

### Участие Австралии

Австралийские аэрокосмические фирмы производят компоненты хвостового оперения. Полностью композитный руль направления выпускается фирмой «AeroSpace Technologies», рули высоты производит фирма «Hawker de Havilland».

### Электродистанционная система управления полетом

Первым гражданским самолетом с ЭДСУ стал Airbus A320, выполнивший свой первый полет в 1987 году. На этом самолете используется самая современная электродистанционная система управления полетом и бортовые компьютеры, которые разработаны британской фирмой «GEC — Marconi Avionics».

### Запас топлива

В каждой консоли крыла оборудовано по одному интегральному топливному баку, суммарный запас топлива составляет 63 215 л. На самолетах повышенной дальности полета 777-200ER и 777-300ER оборудованы дополнительные топливные баки в центроплане, запас топлива увеличен на 28 163 л и составляет 91 379 л.

### Поперечное сечение фюзеляжа

В первой половине 1980-х годов фирма «Boieng» предвидела появление на рынке самолета, который мог бы занять нишу между самолетами 767-300 и 747-400 и, исходя из этого, выбрала для перспективного авиалайнера диаметр фюзеляжа, равный 6 м 20 см; диаметр фюзеляжа самолета 767 составляет 5,03 м; диаметр фюзеляжа самолета 747 — 6,49 м. По желанию заказчика возможна различная компоновка сидений в салоне, максимум — десять в одном ряду.

### Складные законцовки крыла

Уменьшить размах крыла до 47,32 м возможно за счет использования складных законцовок крыла. С уменьшенным размахом крыла самолет 777 способен помещаться в ангары, рассчитанные на более старые широкофюзеляжные авиалайнеры, вроде Airbus A300. Ни одного заказа на самолет 777 со складными законцовками крыла пока не поступило.

## ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**777—200**

**Тип:** дальнемагистральный двухдвигательный авиалайнер большой пассажировместимости

**Силовая установка:** два двухконтурных турбореактивных двигателя Pratt & Whitney PW4090 тягой по 400,3 кН

**Характеристики:** максимальная крейсерская скорость M=0,87; экономическая крейсерская скорость M=0,83; длина разбега 2225—2469 м; дальность полета с 375 пассажирами 7352 км

**Массы:** пустого снаряженного 135 580 кг; максимальная взлетная 229 520 кг; максимальная полезной нагрузки 54 930 кг

**Размеры:** размах крыла 60,93 м; длина 62,78 м; высота 18,51 м; площадь крыла 427,8 м²

**Вместимость:** экипаж из двух пилотов, 440 пассажиров

### Пассажирский салон

Фирма «Boeing» стремилась добиться наибольшей гибкости в части компоновки салона самолета 777. Лайнер 777-200 рассчитан на перевозку 440 пассажиров, хотя для авиакомпании «United Airlines» поставлены самолеты вместимостью 363 пассажира. Предусмотрена возможность переустройства салонов уже построенных самолетов, в том числе перенос кухонь и туалетов.

### Уникальное шасси

Фирма «Menasco» (ныне «Goodrich/Messier-Bugatti») разработала шестиколесные основные опоры шасси, позволяющие более равномерно распределять нагрузку от самолета на взлетно-посадочную полосу. В результате отпала необходимость в использовании третьей, центральной, основной опоры шасси.

### Оборудование кабины пилотов

Согласно современной практике гражданской авиации, экипаж самолета 777 состоит всего из двух пилотов. Главными элементами приборного оборудования кабины летчиков являются пять многофункциональных цветных жидкокристаллических индикаторов фирмы «Honeywell», установленные вместо традиционных стрелочных приборов аналогового типа.

### Семейство авиалайнеров

Первым заказчиком самолета стала авиакомпания «United Airlines», закупившая самолеты 777-200. Подобно «British Airways», «United Airlines» также приобрела 777-200IGW пассажировместимостью 305 человек с дальностью полета 13 684 км. В конце 1997 года начались полеты удлиненного 777-300, рассчитанного на перевозку 368 пассажиров на дальность 10 556 км.

*Венгерская авиакомпания «Malev» получила первый Ил-18 в мае 1960 года. Венгерский Ил-18 выполнял полеты в Амстердам, Вену и Москву, но в связи с быстрым развитием дорожной сети и автотранспорта его эксплуатация поначалу была ограничена, а в 1969 году вообще прекратилась.*

# Ил-18

## Советский турбовинтовой авиалайнер

**Авиалайнер Ил-18 по западным меркам был чрезмерно простым самолетом и не отличался качеством отделки. Но именно Ил-18 сыграл самую заметную роль в расширении географии полетов советской гражданской авиации. Этот самолет ограниченно эксплуатируется до сих пор. На основе пассажирского варианта Ил-18 было разработано много узкоспециализированных модификаций военного и гражданского назначения.**

*В апреле 1979 года отмечалось 20-летие эксплуатации самолета Ил-18 авиакомпанией «Аэрофлот». По случаю юбилея один Ил-18 был установлен на постамент в аэропорту Шереметьево.*

Первый полет авиалайнер Boeing Stratocruiser выполнил 30 июля 1947 года. Для большинства послевоенных советских гражданских аэродромов такой самолет не подходил совершенно из-за своих размеров и сложной конструкции. Однако уже через шесть лет советская авиакомпания, со временем ставшая крупнейшим авиаперевозчиком в мире, сформулировала требования к самолету такого класса, как Boeing Stratocruiser, но несколько большей пассажировместимости (75 человек) и с турбовинтовыми двигателями. За проектирование авиалайнера взялось КБ С. В. Ильюшина. Самолет получил обозначение Ил-18 (западное наименование «Coot»), под таким обозначением уже раньше был построен пассажирский самолет с четырьмя поршневыми двигателями.

Прототип, названный «Москва» («Л-5811»), выполнил первый полет 4 июля 1957 года. Во всех отношениях Ил-18 являлся самым современным авиалайнером. Поначалу его внешний облик портил лишь неаккуратный стык между герметичной кабиной и негерметизированной носовой частью фюзеляжа. Несмотря на повышенную дымность турбовинтовых двигателей НК-4 мощностью по 4000 л. с., авиалайнер ни в чем не уступал лучшим образцам западного авиастроения. Более того, облик Ил-18 стал классическим для всей мировой авиации! На новом самолете в короткий срок установили несколько мировых рекордов, зафиксированных FAA. Все рекорды установил экипаж старшего летчика-испытателя КБ С. В. Ильюшина Владимира Коккинаки. Это были рекорды скорости на замкнутом маршруте протяженностью 2000 км с грузом до 15000 кг — 719,4 км/ч и скорости на замкнутом маршруте протяженностью 5000 км с грузом до 10000 кг — 693 км/ч. Первый рекорд скорости Коккинаки установил 19 августа 1959 года, второй — 2 февраля 1960 года. За создание самолета Ил-18 конструктор Ильюшин, летчик-испытатель Коккинаки и еще девять человек были удостоены Ленинской премии.

В серию самолет запустили в ноябре 1958 года. Первые 21 серийных самолета оснащались двигателями НК-4 и были рассчитаны на перевозку 75 пассажиров, экипаж состоял из пяти человек, под полом салона имелось два багажных отсека; доступ в негерметизированный хвостовой отсек был возможен только извне. На последующие самолеты, Ил-18Б, ставили двигатели АИ-20К с четырехлопастными воздушными винтами АВ-68И. Взлетная масса Ил-18Б в сравнении с Ил-18 была увеличена.

### Гражданские модификации

В апреле 1959 года первые несколько самолетов Ил-18Б поступили в «Аэрофлот». Через два года началось серийное производство следующей модификации Ил-18В, способного перевозить до 100 пассажиров. В 1964 году появился Ил-18И с двигателями АИ-20М, максимальную взлетную массу машины вновь увеличили, в крыле между лонжеронами и в нижней части фюзеляжа были оборудованы четыре дополнительных топливных бака. Дальность полета Ил-18И с максимальной полезной нагрузкой удалось увеличить до 3700 км. Прежде чем в 1965 году началась эксплуатация самолетов данной модели, обозначение изменили с Ил-18И на Ил-18Д. Ил-18Д стал самой массовой мо-

СМ. В ЭТОМ ФАЙЛЕ
01 Советский турбовинтовой авиалайнер
02 Эксплуатанты

*После объединения Германии самолеты Ил-18 восточногерманской авиакомпании «Interflug» поначалу продолжали эксплуатироваться, но конкуренции с более совершенными европейскими и американскими самолетами не выдержали.*

*Шарджа является своего рода Меккой для пригодных к полетам самолетов старых типов, большинство из которых используется для перевозок грузов. Ил-18 с украинской регистрацией сфотографирован в Объединенных Арабских Эмиратах в 2005 году.*

СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ
0246 Ил-38
0283 Lockheed P-3 Orion
0600 Фрэнсис Гэри Пауэрс
0669 Boeing Stratocruiser
0752 Ил-14
0768 Lockheed L-188 Electra

дификацией семейства и строился параллельно с вариантом Ил-18Е, который отличался от «Д» только отсутствием дополнительных внутренних топливных баков. На большинстве самолетов «Д» и «Е» задняя герметизирующая перегородка была смещена дальше в хвостовую часть — в герметичную кабину был включен хвостовой отсек, за счет чего количество пассажиров удалось довести до 122 в летнем варианте, когда не использовались гардеробы самолета.

Всего было построено примерно 800 самолетов Ил-18, более 100 из них поставлено в ГДР, Венгрию и Китай, где уже эксплуатировались самолеты Ил-14.

### Военные варианты

Самолет Ил-18 изначально проектировался как гражданский, но его военный потенциал оценили еще на стадии разработки. Примерно 25 самолетов построили в варианте, предназначенном для перевозки руководителей государства и высшего генералитета. На борту такого Ил-18 1 мая 1960 года в Москву был доставлен летчик сбитого американского разведчика U-2 Фрэнсис Гэри Пауэрс.

Для морской авиации на базе Ил-18 был создан противолодочный самолет Ил-38, который является аналогом американского самолета P-3 Orion, разработанного на основе авиалайнера Lockheed Electra. Всего построили не менее 100 самолетов Ил-38, в 2008 году на вооружении авиации ВМФ России состояло порядка 35 самолетов Ил-38. В разное время самолеты данного типа базировались в Египте, Ливии, Йемене и Сирии. Текущими планами предусмотрена модернизация части самолетов Ил-38 морской авиации России. Несколько Ил-38 после распада СССР осталось на Украине. Единственным иностранным покупателем Ил-38 стала Индия. Как ожидается, четыре оставшиеся индийские самолеты Ил-38 будут сняты с вооружения в 2009 году. Все самолеты Ил-38, кроме прототипа, строились заново, а не переделывались из ранее построенных Ил-18, однако снятые с эксплуатации в «Аэрофлоте» в 1970-е годы авиалайнеры Ил-18 дорабатывались в другие варианты военного назначения, чаще всего в грузовые.

### Развитие Ил-18

Одними из самых необычных модификаций Ил-18 являются самолет радиотехнической разведки Ил-20 и самолет-ретранслятор Ил-22, который также может

*Четыре самолета Ил-18 прошли глубокую модернизацию в самолеты, предназначенные для метеорологических исследований.*

использоваться как воздушный командный пункт. Обозначение Ил-20 дублирует другой самолет Ил-20 — гражданский вариант реактивного бомбардировщика Ил-28, который применялся для доставки матриц центральных газет в отдаленные регионы СССР. Обозначение Ил-22 также использовалось ранее — так обозначался первый советский четырехдвигательный реактивный бомбардировщик, построенный в 1947 году в единственном экземпляре. Гражданский вариант военного Ил-20 известен как Ил-24Н, его использовали для мониторинга рыболовных промыслов в прибрежных морских акваториях Советского Союза. В 1990-е годы некоторое количество самолетов Ил-20 было переоборудовано в пассажирские, они используются ВВС России, но имеют маркировку и регистрацию компании «Аэрофлот».

Ил-18 эксплуатируется для перевозок пассажиров, то есть в изначальном своем качестве, дольше, чем любой другой западный аналогичный самолет, причем не только в России и в странах СНГ. Еще десять лет назад самолеты Ил-18 эксплуатировали южноамериканская авиакомпания «Aerocaribbean», африканская «Air Cess», европейские «Air Zory», «Exin», «Polonia».

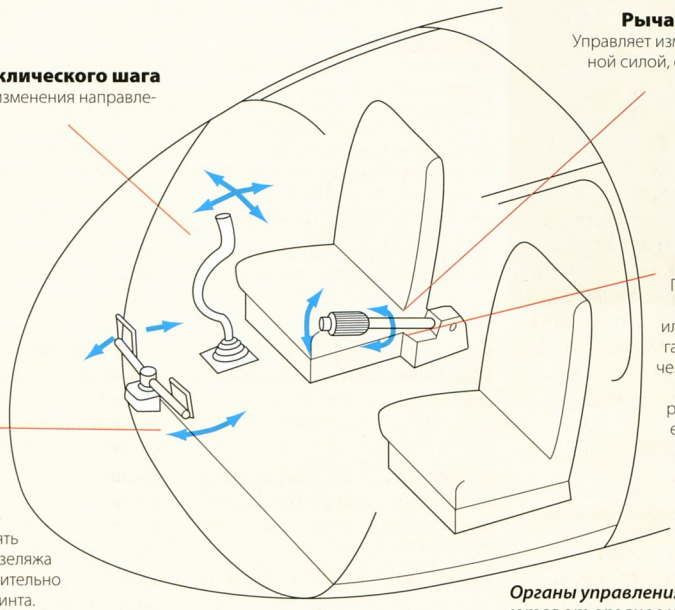
*Вверху: несмотря на большие размеры, Ил-18 выглядит изящным. За счет мощных двигателей и эффективных винтов самолет обладает высокой тяговооруженностью.*

*Слева: многие находящиеся до сих пор в эксплуатации самолеты Ил-18 часто выполняют чартерные рейсы в страны Западной Европы. Переоборудование пассажирских лайнеров в грузовые самолеты началось еще в 1974 году, до 1989 года в грузовой вариант модернизировали около 200 самолетов. На фотографии: самолет польской авиакомпании «Polnippon», 1999 год.*

# Управление вертолетом

**Вертолеты являются универсальными летательными аппаратами. Они могут лететь вертикально вверх и вниз, вбок и даже назад. Такая универсальность дается непростой ценой — вертолет очень сложен в пилотировании. Пилот постоянно должен представлять положение машины в трехмерном пространстве, при этом используя обе ноги и обе руки для работы органами управления.**

*Примером типичного боевого вертолета второй половины XX века служит Ми-24, выполненный по одновинтовой схеме с одним несущим винтом большого диаметра и одним хвостовым винтом.*



**Рычаг общего шага**
Управляет изменением подъемной силой, создаваемой несущим винтом.

**Рычаг циклического шага**
Служит для изменения направления полета

**Вращающая ручка рычага общего шага (рычаг «шаг—газ»)**
Поворотом рукоятки увеличивается или уменьшается тяга двигателя, за счет чего в конечном итоге изменяется скорость и скороподъемность вертолета.

**Педали**
Управляют хвостовым винтом, компенсирующим вращающий момент, создаваемый несущим винтом. Позволяют управлять положением фюзеляжа вертолета относительно вала несущего винта.

## Органы управления

Рычаг циклического шага можно рассматривать как аналог ручки управления самолетом. Вращающиеся лопасти несущего винта условно можно представить в виде диска. Изменение циклического шага приводит к изменению наклона диска, то есть к изменению составляющей вектора тяги винта в горизонтальной плоскости.

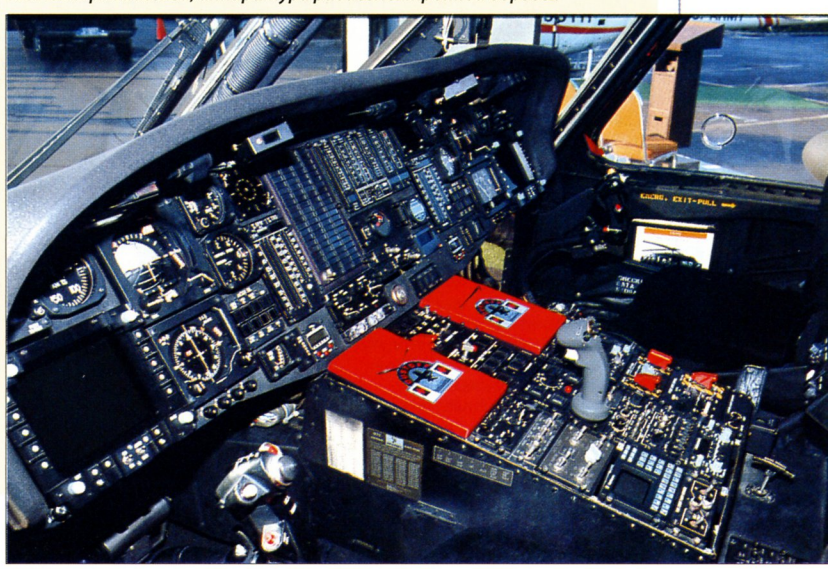
Рычагом общего шага автомата перекоса меняется угол установки лопастей несущего винта, тем самым меняется поток воздуха, протекающий через винт.

Рычаг газа служит для изменения мощности двигателя.

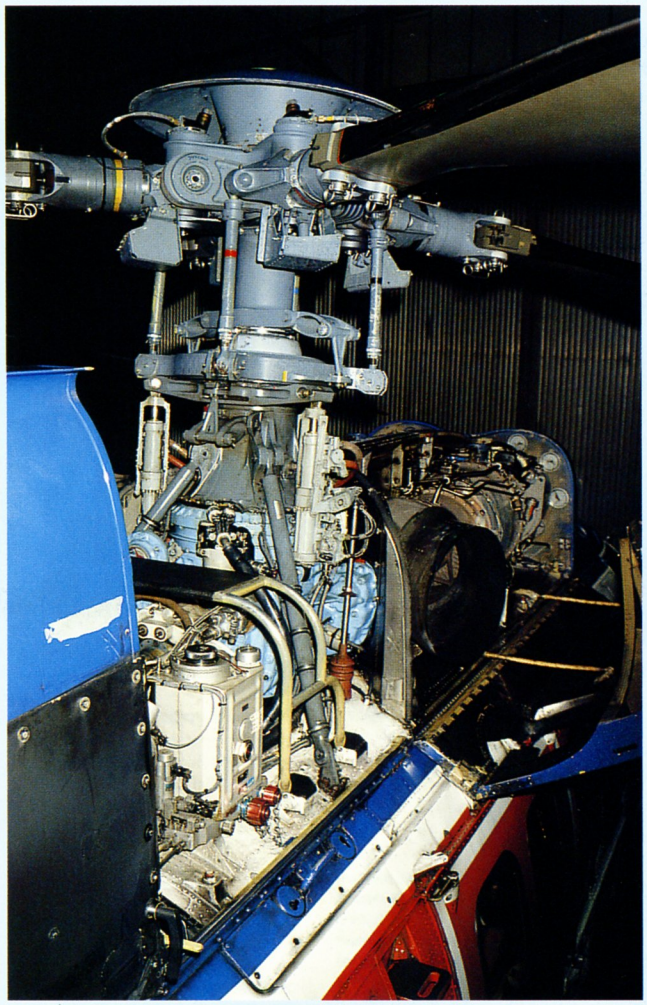
Педали служат для изменения шага рулевого винта, расположенного на хвостовой балке. Этим самым осуществляется разворот вертолета относительно его вертикальной оси (путевое управление).

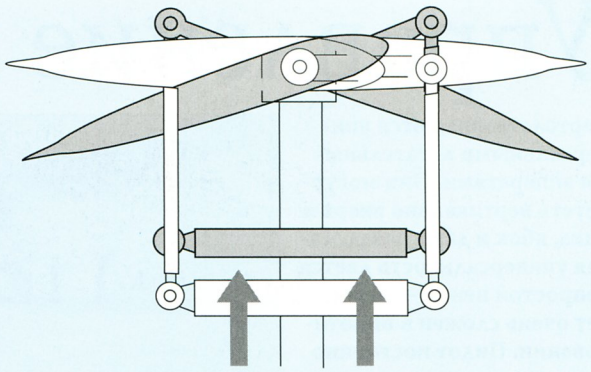
*Органы управления военных вертолетов принципиально не отличаются от органов управления гражданских машин, но, как правило, военные вертолеты оснащены более мощными двигателями, а приборное оборудование их кабин сложнее. На военных вертолетах имеются системы управления вооружением, защищенные от прослушивания системы радиосвязи, аппаратура радиоэлектронной борьбы.*

*Вверху: на большинстве вертолетов основные приборы расположены перед сиденьями летчика (или летчиков). Рычаг общего шага («шаг — газ») установлен слева от кресла летчика, рычаг циклического шага — перед креслом. Органы управления двигателями и радиосвязным оборудованием находятся на центральной консоли.*

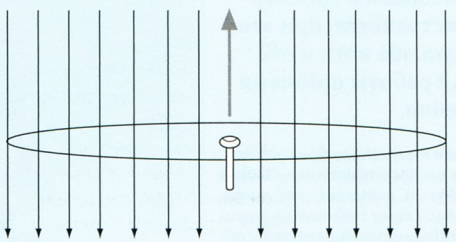


СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ
0875 Аэродинамика
0875 Угол атаки
0882 Комбинированные вертолеты
0883 Конвертопланы
0890 Воздушные винты
0903 Вертикальный взлет и посадка





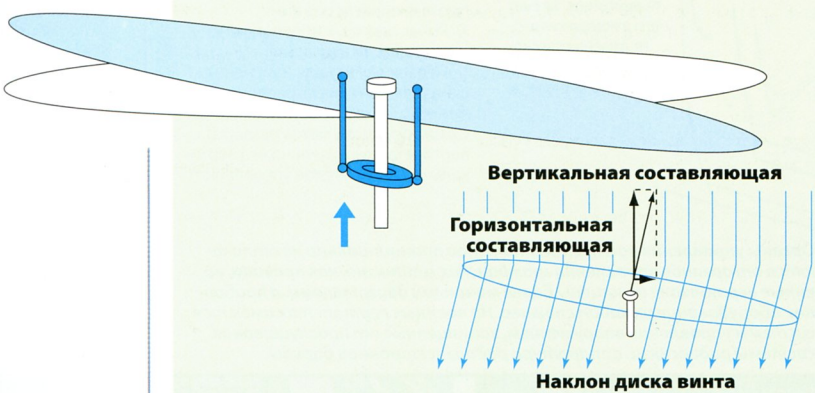
**Подъемная сила поднимает вертолет вверх**



**Поток воздуха протекает через плоскость винта вниз**

## Общий шаг

Общим шагом называется изменение угла установки (шага) всех лопастей несущего винта. Изменение общего шага приводит к одновременному изменению углов атаки всех лопастей. В результате винт отбрасывает больший (или меньший) поток воздуха, тем самым изменяется создаваемая несущим винтом подъемная сила. Изменение угла атаки приводит к изменению лобового сопротивления. Чем больше угол атаки — тем больше сопротивление. Чтобы поддерживать частоту вращения винта постоянной, при изменении общего шага требуется изменять мощность двигателей. На вертолетах с газотурбинными двигателями изменение мощности выполняется автоматически за счет уменьшения или увеличения подачи топлива.




## Циклический шаг

В нейтральном положении ручки «диск» несущего винта находится в горизонтальном положении, его подъемная сила имеет только вертикальную составляющую — вертолет вертикально поднимается или опускается. При ручке, отданной вперед от летчика, «диск» наклоняется вперед, появляется горизонтальная составляющая подъемной силы — вертолет летит вперед. Аналогично: при отклонении ручки влево вертолет летит влево, вправо — вправо, на себя — назад. При отклонении ручки от нейтрального положения вертикальная составляющая подъемной силы винта уменьшается, чтобы ее восстановить, приходится изменять угол атаки лопастей рычагом общего шага.

### Ручка циклического шага

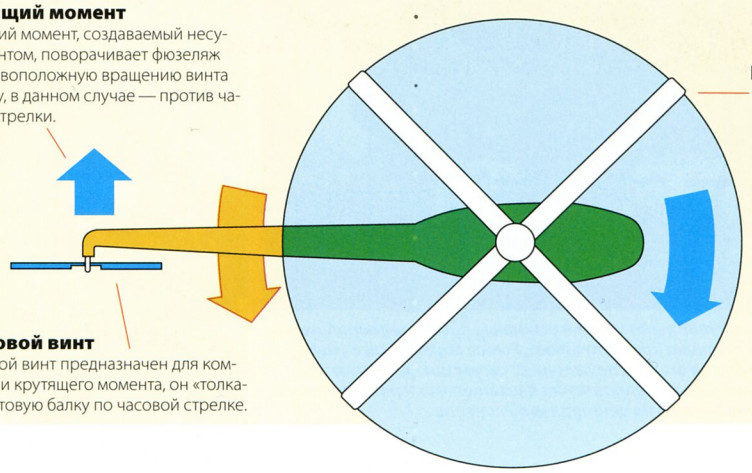
Ручка циклического шага воздействует только на одну сторону тарелки автомата перекоса, с которой соединена каждая лопасть. Отклонение ручки меняет угол атаки отдельной лопасти в заданной точке, за счет чего «диск» наклоняется.

## Педали

Одной из проблем, присущей вертолету, является крутящий момент, создаваемый несущим винтом. Если винт вращается по часовой стрелке, то собственно вертолет, согласно законам физики, будет вращаться против часовой стрелки. Для компенсации крутящего момента служит хвостовой винт. Меняя шаг лопастей хвостового винта, а значит и его тягу, можно управлять положением вертолета относительно вала несущего винта. Управление шагом лопастей хвостового винта осуществляется педалями.

### Крутящий момент

Крутящий момент, создаваемый несущим винтом, поворачивает фюзеляж в противоположную вращению винта сторону, в данном случае — против часовой стрелки.



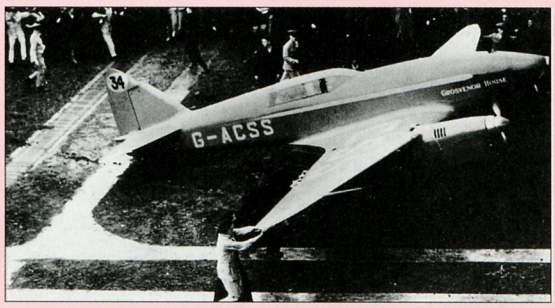
### Несущий винт

Несущий винт вращается по часовой стрелке, создавая тягу в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

### Хвостовой винт

Хвостовой винт предназначен для компенсации крутящего момента, он «толкает» хвостовую балку по часовой стрелке.

# 1934




## Самолет Comet выиграл межконтинентальную гонку

**20 октября:** стартовала межконтинентальная гонка по маршруту Англия — Австралия, приуроченная к юбилею основания штата Виктория. Спонсор перелета сэр Макферсон Робертсон установил для победителей призы на общую сумму 15 000 фунтов стерлингов. Победителем стали Чарлз У. А. Скотт и Том Кэмпбелл Блэйк, преодолевшие маршрут на самолете de Havilland DH.88 Comet Grosvenor House (G-ACSS) за 70 часов 54 минут 8 секунд.

### 26 января

Заключив договор о мире и добрососедстве, Германия отказалась от территориальных претензий к Польше на 10-летний срок.

### 17 февраля

Первый полет по перевозке почты между Новой Зеландией и Австралией выполнил пилот С. Т. П. Ульм на самолете Avro Ten Faith (VH-UXX), полет продолжался 14 часов 10 минут. Перевозка почты в обратном направлении впервые была выполнена тем же летчиком на том же самолете 11—12 апреля.

### 19 февраля

Авиационный корпус армии США приступил к регулярным перевозкам авиапочты, после аннулирования администрацией президента Рузвельта всех контрактов с гражданскими фирмами. Военные летчики оказались недостаточно подготовленными к выполнению такой работы, так как плохо ориентировались по приборам в плохих погодных условиях. За первые три недели перевозок произошло семь катастроф. Авиационный корпус завершил работу по перевозке почты в мае.

### Апрель

Первый полет выполнил Mitsubishi Ka-9, прототип двухмоторного самолета G3M, ставшего под обозначением «военно-морской, тип 96» (наименование союзников «Nell») стандартным бомбардировщиком японской морской авиации периода войны на Тихом океане. Самолеты данного типа приняли участие в потоплении 10 декабря 1941 года у побережья Малайи британских линкоров «Рипалс» и «Принц Уэльский».

### 8—23 мая

На маршруте Англия — Австралия установлен новый одиночный женский рекорд новозеландской летчицей Джиной Бэттен, выполнившей перелет из Лимпн, Кент, в Дарвин, Северная Территория, на самолете de Havilland DH.60M Moth G-AARB за 14 суток 22 часа 30 минут, улучшив рекорд, установленный Эмми Джонсон в 1930 году.

### 29 мая

Авиакомпанией «Highland Airways» на самолете Havilland DH.84 Dragon G-ACCE открыт первый регулярный внутрибританский авиапочтовый маршрут между Инвернессом и Киркуэллом.

### 4 июня

В Норфолке, штат Вирджиния, вошел в строй четвертый американский авианосец «Рэйнджер». Меньший по размерам, чем «Лексингтон» и «Саратога», «Рэйнджер» стал первым американским кораблем, который изначально проектировался и строился как авианосец с момента закладки киля. «Рэйнджер» стал основой для американских авианосцев периода Второй мировой войны.

### 30 июня

Истребитель-моноплан Supermarine F.7/30 с вооружением из четырех пулеметов впервые показан публично на выставке в Хендоне. Из-за неудачного двигателя Rolls-Royce Goshawk заказа на самолет не поступило, но его конструктор Реджинальд Митчелл использовал опыт проектирования F.7/30 при создании легендарного истребителя Supermarine Spitfire.

### 19 июля

Начались испытания «паразитных» истребителей на американском дирижабле «Macon». В испытаниях принимало участие два лишенных шасси истребителя Curtiss F9C-2 Sparrowhawk. Истребители в полете отцепились от дирижабля «Macon» и над Тихим океаном нашли дирижабль «Houston» с президентом Рузвельтом на борту. После выполнения задачи на охранение дирижабля «Houston» самолеты вернулись к дирижаблю «Macon» и выполнили прицепку к установленной на нем специальной трапеции.

### 20 июля

Решение британского правительства об увеличении количества эскадрилий в ВВС до 41 в течение следующих пяти лет признано необоснованным лейбористами и либералами, наложившими на него вето.

### Август

Анонсирован план Министерства авиации Великобритании о преобразовании нескольких эскадрилий вспомогательных ВВС в эскадрильи истребителей-

*3 февраля: авиакомпания «Deutsche Lufthansa» выполнила первый регулярный трансатлантический почтовый рейс между Берлином (Германия) и Рио-де-Жанейро (Бразилия). Почта была загружена на летающую лодку Dornier Wal Taifun в Батурсте (Гамбия). Летающая лодка стартовала с катапульты судна «Вестфален» для перелета в Наталь, откуда лодка перелетела в Рио-де-Жанейро.*

*11 апреля: мировой рекорд высоты установлен итальянцем Ренато Донати на специально подготовленном биплане Caproni Ca-113; самолет поднялся над Римом на высоту 14 433 м.*

*10—11 января: шесть летающих лодок ВМС США Consolidated P2Y из патрульной эскадрильи 10Y под командованием лейтенант-коммендера К. Макгиннеса установили новый рекорд группового перелета, выполнив полет по маршруту протяженностью 3862 км из Сан-Франциско (Калифорния) в Перл-Харбор (Гавайские острова) за 24 часа 35 минут.*

СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ

0106 Летающая лодка Catalina

0218 Hawker Demon

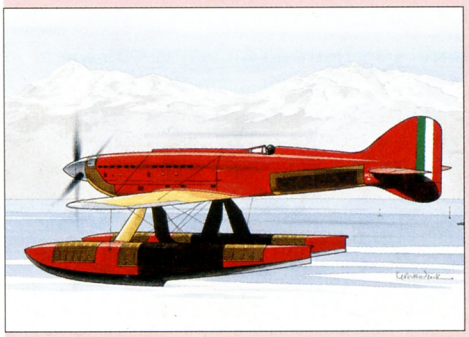
0418 Supermarine Spitfire

0708 DH.60M Gypsy Moth

0709 de Havilland DH.84/8

0718 Dornier Wal

СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ
0168 Fairey Swordfish
0194 Gloster Gladiator
0418 Supermarine Type 224
0424 «СБ» конструкции А.Н.Туполева
0719 Douglas DC-2
0792 Short S.23



## Рекордный гидросамолет

**23 октября:** новый мировой рекорд скорости 709,209 км/ч установлен итальянским летчиком Франческо Ажелло на гидросамолете Macchi MC.72, построенном для участия в гонках 1931 года на кубок Шнейдера. Попытки побить этот рекорд предпринимались неоднократно, но рекорд в классе C-2 FAI (поршневые гидросамолеты) остается непобитым.

***19 июля — 20 августа:** бригадный генерал Х. Х. Арнольд возглавил перелет десяти двухмоторных средних бомбардировщиков Martin YB-10 по замкнутому маршруту протяженностью 12 875 км для демонстрации возможностей новых американских самолетов. Арнольд, ставший позже главкомом ВВС США, получил кубок Маккея.*

*21 сентября сэр Алан Кобхэм предпринял попытку безостановочного перелета из Англии в Индию на самолете Airspeed AS.5 Courier G-ABXN. Над Портсмутом и Мальтой сэр Алан планировал дозаправку в воздухе от собственных самолетов Handley Page W.10, а над Абукиром и Басрой — от самолетов ВВС Великобритании. Прием топлива был благополучно выполнен над Сельси-Билл (Сассекс) и над Мальтой, но поломка тяги управления двигателем заставила летчика выполнить вынужденную посадку на Мальте. Попытка беспосадочного перелета потерпела неудачу.*

*24 октября: самолет DC-2 авиакомпании KLM, вылетевший из Милденхелла (Саффолк) 20 октября, прибыл в Мельбурн (Австралия) вторым и занял первое место в классе транспортных самолетов в гонке на кубок Макробертсона. Перелет занял 90 часов 17 минут.*

перехватчиков. Первый истребитель Hawker Demon поступил на вооружение 604-й эскадрильи в июне 1935 года.

### 8—9 августа

Л. Г. Рид и Дж. Р. Эйлинг выполнили первый беспосадочный перелет из Канады в Англию на самолете de Havilland DH.84 Dragon Trail of the Caribou. Полет из Уэссэгэ Бич (Онтарио) в Хестон (Миддлсекс) занял 30 часов 50 минут.

### 8 декабря

Британский государственный секретарь по авиации официально открыл еженедельные рейсы между Англией и Австралией по маршруту Кройдон — Карачи — Сингапур — Брисбен. Первая авиапочта доставлена в Брисбен 21 декабря.

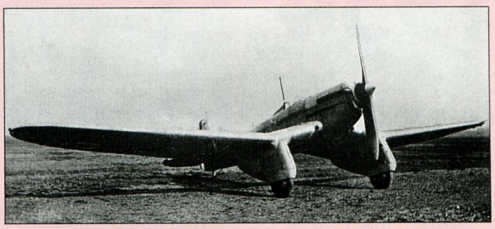
### 20 декабря

Британское правительство анонсировало программу развития имперской авиапочты, предусматривающую доставку почты воздушным транспортом по всей Британской Империи. Перевозки планировалось начать в 1937 году силами авиакомпании «Imperial Airways», для чего было заказано 28 летающих лодок Short S.23 Empire.

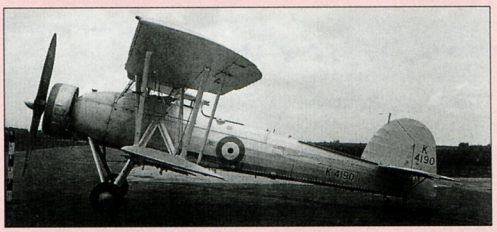
### 31 декабря

Военное министерство США приняло решение о начале функционирования с 1 марта 1935 года главного штаба авиационного корпуса армии США в Лэнгли-Филд, штат Вирджиния. Начальником штаба был назначен бригадный генерал Фрэнк М. Эндрюс. Местом дислокации трех тактических авиакрыльев определили Лэнгли, Бэрксдейл (Луизиана) и Марч (Калифорния). Фрэнк Эндрюс оказал большое влияние на развитие авиационного корпуса, так как являлся членом Объединенного комитета начальников штабов.

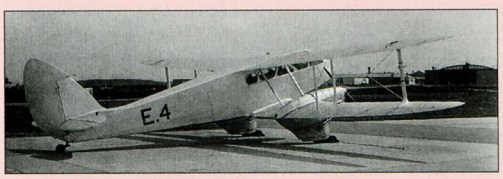
## Первые полеты в 1934 году



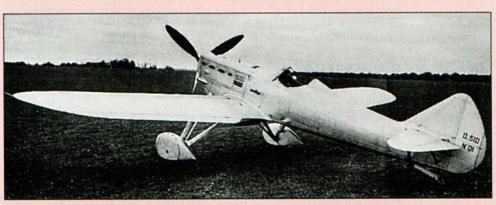
***Февраль:** самолет «тип 224» с крылом типа «обратная чайка», неубираемым шасси и необычной испарительной системой охлаждения мотора.*



***17 апреля:** прототип Fairey TSR.2, получивший известность как Fairey Swordfish и ставший основным торпедоносцем британской морской авиации в период Второй мировой войны.*

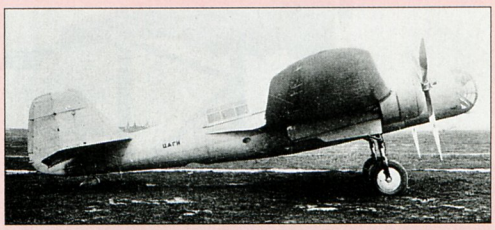


***17 апреля:** первый полет выполнил один из самых удачных самолетов фирмы «de Havilland» — Hatfield; самолет достиг скорости 253 км/ч.*



***14 августа:** первый полет под управлением Марселя Доре выполнил истребитель Dewoitine D.510; самолеты данного типа накануне начала войны все еще состояли на вооружении нескольких эскадрилий ВВС Франции.*

***12 сентября:** прототип истребителя Gloster Gladiator K5200, вооруженный двумя крыльевыми пулеметами Lewis и двумя пулеметами Vickers Mk V, установленными в носовой части фюзеляжа.*



***7 октября:** самолет «СБ» конструкции А. Н. Туполева, ставший основным средним бомбардировщиком ВВС РККА.*

AIRBUS

# Airbus A340-200/300

***F-OSEA с собственным именем «Rangiroa» — один из пяти самолетов A340-200 авиакомпании «Air Tahiti Nui». Авиакомпания заказала дополнительные самолеты A340-300, но в конце 2006 года заказ был аннулирован.***

Самолет Airbus A340 проектировался как дальнемагистральный вариант лайнера A330 в варианте с четырьмя двигателями. Разработка обоих самолетов велась практически одновременно с высокой степенью унификации. Планеры самолетов A330 и A340 отличаются лишь конструкцией силового набора и механизацией крыла.

Вариант A340-300 с более длинным фюзеляжем выполнил первый полет с заводского аэродрома в Тулузе 25 октября 1991 года, это был первый из шести прототипов, в число которых вошли четыре A340-300 и два A340-200 с более короткими фюзеляжами. Первый A340-200 впервые поднялся в воздух 1 апреля 1992 года.

Оба варианта, A340-300 и A340-200, получили европейский сертификат летной годности в декабре 1992 года, сертификацию по стандартам США прошли в мае 1993 года. Через два месяца к эксплуатации самолетов приступили авиакомпании «Air France» и «Lufthansa».

В типовом варианте с салонами двух классов A340-300 способен перевозить до 375 пассажиров, в экономичном варианте — до 440 пассажиров. В отличие от A340-300, самолет A340-200 не имеет центральной двухколесной опоры шасси под фюзеляжем, а фюзеляж самолета короче на две межшпангоутные секции. Длина фюзеляжа A340-200 — 59,39 м.

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Airbus A340-300**

**Тип:** средне- и дальнемагистральный самолет большой пассажировместимости

**Силовая установка:** четыре двухконтурных турбореактивных двигателя CFM International CFM56-5C2 тягой по 138,78 кН, или четыре CFM56-5C3 тягой по 144,57 кН, или четыре CFM56-5C4 тягой по 151,24 кН

**Характеристики:** максимальная крейсерская скорость на высоте 12 495 м 915 км/ч; экономическая крейсерская скорость на высоте 11 895 м 864 км/ч; дальность полета с 295 пассажирами и навигационным запасом топлива 13 100 км

**Массы:** пустого снаряженного 130 900 кг; максимальная взлетная 271 000 кг

**Размеры:** размах крыла 60,30 м; длина 63,65 м; высота 16,74 м; площадь крыла 363,10 м$^2$

**Нагрузка:** масса максимальной полезной нагрузки 50 920 кг

В стандартном варианте на три класса A340-200 перевозит 263 пассажира, в экономичном — 303 пассажира. В исходном варианте самолеты A340-200 и A340-300 оснащались четырьмя двухконтурными двигателями CFM56-5C2 тягой по 138,78 кН, но позже была предусмотрена установка на самолеты двигателей CFM56-5C3 тягой по 144,57 кН и CFM56-5C4 тягой по 151,24 кН.

В апреле 1996 года авиакомпания «Singapore Airlines» получила самолет A340-300 HGW (High Gross Weight), ранее известный как A340-300X и предназначенный для полетов на сверхбольшие расстояния. На модификации A340-300 HGW установлены усиленные шасси и крыло, четыре двигателя CFM56-5C4, увеличен запас топлива, за счет чего дальность полета возросла на 400 км. При максимальной взлетной массе 271 000 кг самолет в стандартной конфигурации способен перевезти 295 пассажиров на расстояние 13 242 км.

A340-200 HGW (ранее A340-8000) отличался увеличенным запасом топлива и большей взлетной массой при силовой установке такой же, как у A340-300 HGW. Самолет также предназначался для эксплуатации на маршрутах очень большой протяженности, однако заказов на A340-200 HGW не поступило. Усовершенствованный A340-300 Enhanced (A340-300E) в 2004 году закупила авиакомпания «South African Airways». Военный вариант A340M заказчиков не нашел.

A340-300 Combi представляет собой грузопассажирский вариант самолета A340-300 с большой грузовой дверью по левому борту фюзеляжа; типовая загрузка — четыре грузовых контейнера и 221 пассажир в салонах трех классов.

На фоне конкуренции со стороны самолета Boeing 777 и роста интереса на рынке к самолетам семейства A330, в условиях постоянного роста цен на авиационное топливо, заказы на самолеты A340 постепенно иссякли. Производство A340-200 прекратилось в конце 1990-х годов, а последний A340-300 был поставлен в варианте VIP.

«Airbus» предлагает потенциальным заказчикам самолеты A340-200/300 до сих пор и ведет работы по модификации Enhanced A340 с использованием технологий самолета A350. Работы сфокусированы на варианте A350 XWB, поэтому прогресс Enhanced A340 представляется маловероятным.

Концерн «Airbus Freighter Conversion» (AFC) и израильская фирма «Bedek» ведут работы по грузовому варианту A340-300F, в который предполагается дорабатывать уже построенные самолеты. Этот вариант будет иметь боковую грузовую дверь, носовую опору шасси, как у самолета A330-200F, и большой блистер. Доработка самолетов в вариант A340-300F намечена на 2011—2012 годы.

В ноябре 2008 года «Airbus» получил заказы на постройку 246 самолетов A340-200/300.

# Airbus A340-500/600

Собранный в декабре 1997 года A350-500 является дальнемагистральным вариантом самолета A340-300 с крылом, увеличенным на 20% площади, увеличенным запасом топлива (на 48%), четырехколесной центральной опорой шасси и силовой установкой из четырех двигателей Rolls-Royce Trent 553 тягой по 235,70 кН. Расчетная дальность полета с 313 пассажирами при максимальной взлетной массе 365 000 кг составляет 15 750 км.

A340-600 является вариантом самолета A340-500 увеличенной пассажировместимости, авиалайнер рассчитан на перевозку до 440 пассажиров. Запас топлива на 368% больше, чем на A340-300, фюзеляж удлинен на 7,54 м. Самолет способен перевезти 380 пассажиров при максимальной взлетной массе 365 000 кг на расстояние в 13 900 км. «Airbus» также предлагает на рынок вариант A340-600 VIP (в настоящее время самолет позиционируется как A340-600 Prestige), первый A340-600 VIP передан заказчику в декабре 2006 года.

В начале эксплуатации самолеты A340-500 и A340-600 имели ряд проблем, большинство из которых удалось разрешить в короткий срок совместными усилиями разработчика и авиакомпаний. Самолеты A340-500 используются на одной из самых протяженных авиалиний мира, связывающей Синга-

СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ
0638 Airbus Industrie A300
0639 Airbus Industrie A310
0678 Boeing 747-400
0679 Boeing 747-8
0681 Boeing 767
0682 Boeing 777
0683 Boeing 787

пур и Нью-Йорк, полет по этому маршруту занимает 18 часов. В последние годы самолет A340-600 стал уступать авиалайнеру Boeing 777-300ER, а A340-500 заменил самолет 777-200LR. Проигрышу в конкуренции в немалой степени способствовала лучшая топливная эффективность самолетов Boeing 777, а также более выгодные финансовые условия, которые фирма «Boeing» предлагает своим покупателям. Тем не менее, «Airbus» продолжает маркетинг самолетов A340-500/600. На самолете-демонстраторе A340-600 установлены революционные электрические тормоза колес шасси, самолет используется для испытаний нового двигателя Pratt & Whitney PW1000G Geared Turbofan. Перспективные тормоза и двигатели найдут применение в последующих самолетах «Airbus», их использование на самолетах A340 не планируется.

К ноябрю 2008 года консорциум «Airbus» получил 34 заказа на самолет A340-500 и 102 заказа на A340-600.

***Авиакомпания «South African airlines» принадлежит к числу тех авиаперевозчиков, которые высоко оценили дальность полета и высокую вместительность самолета A 340-600.***

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Airbus A340-500**

**Тип:** дальнемагистральный самолет большой пассажировместимости

**Силовая установка:** четыре двухконтурных турбореактивных двигателя Rolls-Royce Trent 533 тягой по 235,70 кН

**Характеристики:** максимальная скорость M=0,86; максимальная дальность полета с 359 пассажирами 16 100 км

**Массы:** пустого снаряженного 170 900 кг; максимальная взлетная 372 000 кг

**Размеры:** размах крыла 63,45 м; длина 67,90 м; высота 17,10 м; площадь крыла 439,40 м²

**Нагрузка:** масса типовой полезной нагрузки 43 300 кг

# Airbus A350XWB

После пересмотра базовой концепции A350 в июле 2006 года консорциум «Airbus» представил семейство новых двухдвигательных широкофюзеляжных авиалайнеров A350XWB (Xtra Wide Body). Проект A350XWB пришел на смену проекту A350, который разрабатывался на основе A330 с учетом пожеланий потенциальных заказчиков.

В начале 2009 года представители консорциума анонсировали начало эксплуатации A350-900 вместимостью 314 пассажиров в 2013 году, укороченного 270-местного A350-800 — в 2014 году и удлиненного 350-местного A350-1000 — в 2015 году. Изначально установленные сроки начала эксплуатации самолетов оказались сдвинутыми. Все три варианта самолета обладают одинаковой дальностью полета, существуют планы создания сверхдальнего варианта A350-900 (примерный срок начала эксплуатации 2016 год) и грузовой модификации (2017 год). В конструкции самолета использован совершенно новый фюзеляж с увеличенным диаметром на 0,31 м по сравнению с фюзеляжем самолета A330. Крыло конструктивно не сильно отличается от крыла A330, в его конструкции более интенсивно использованы композиты. Размах и хорда крыла увеличены; стреловидность увеличена на 3° (до 33°), что позволило увеличить крейсерскую скорость. Планируется установить на самолет A350XWB двигатели тягой порядка 330 кН. Двигатели Trent XWB для всех трех вариантов разрабатывает фирма «Rolls-Royce». С фирмой «General Electric» достигнуто соглашение о разработке двигателей для A350-800 и A350-900.

***«Bangkok Airways» в числе первых заказала самолет A350XWB, авиакомпания планирует использовать эти лайнеры на маршрутах большой протяженности.***

# Airbus A350XWB (продолжение)

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Airbus A350-800**

**Тип:** дальнемагистральный самолет большой пассажировместимости с экипажем из 2—3 человек
**Силовая установка:** четыре двухконтурных турбореактивных двигателя Rolls-Royce Trent XWB тягой по 369,10 кН
**Характеристики:** крейсерская скорость на большой высоте M=0,85; практический потолок 13 137 м; дальность полета с максимальной полезной нагрузкой 15 400 км
**Массы:** пустого снаряженного 173 500 кг; максимальная взлетная 248 000 кг
**Размеры:** размах крыла 64,80 м; длина 60,70 м; высота 17,20 м; площадь крыла 443 м²
**Нагрузка:** до 270 пассажиров в салонах трех классов

Подготовка серийного производства самолетов A350XWB началась 1 декабря 2006 года, получены заказы на 69 самолетов A350-800 и 31 A350-900. Первый полет прототипа намечен на 2012 год. Расчетная масса пустого A350XWB примерно на 2200 кг больше установленной первоначально, но рост массы будет компенсирован увеличением максимальной взлетной массы. Приборное оборудование кабины A350XWB разрабатывается фирмой «Thales» на основе кабины самолета A380, но с использованием лишь шести многофункциональных индикаторов. Стандартным принято расположение девяти пассажирских кресел в ряд, в экономичном варианте — десять кресел в ряду. Первым заказчиком самолета A-330-900 стала авиакомпания «Qatar Airways», авиакомпания «C Jet» первой заказала A350 Prestige. К ноябрю 2008 года имелись заказы на 483 самолета серии A350XWB.

# Airbus A380

Airbus A380 стал самым большим в мире авиалайнером, в котором пассажиры размещаются на двух палубах. Разработка самолета началась в 2000 году, первый полет A380 выполнил 27 апреля 2005 года. Несмотря на успешный ход летных испытаний (европейский и американский сертификаты летной годности в варианте с двигателями Trent 900 были получены 12 декабря 2006 года), начало эксплуатации самолета задержалось на 18 месяцев из-за производственных проблем. В 2008 году было поставлено 12 из 13 запланированных к поставке самолетов A380. На 2009 год предусмотрена поставка 21 из запланированных 25 самолетов. Максимальная мощность выпуска, 45 самолетов в год, будет достигнута не ранее 2010 года. Первый самолет весил на 5000 кг больше запланированного, сейчас предпринимаются усилия по снижению массы самолета. Базовый вариант A380-800 рассчитан на перевозку 555 пассажиров в салонах трех классов. Грузовой вариант A380-800F (Freighter) рассчитан на перевозку грузов массой до 152 400 кг, но работы по данному варианту приостановлены после отмены компаниями «FedEx» и «UPS» заказов на A380-800F. В перспективе планируется появление дальнемагистрального A380-800R, 650-местного A380-900 и 465-местного A380-700.

На самолете предусмотрено использование двигателей двух типов: Engine Alliance GP7200 тягой 311,38 кН и Rolls-Royce Trent 900 тягой 346,96 кН. При сертификации самолета приоритет отдавался варианту с двигателями Rolls-Royce Trent 900. Планировалось, что первый A380 с двигателями Trent авиакомпания «Singapore Airlines» получит во втором квартале 2006 года, но по производственным причинам самолет передали заказчику только в октябре 2007 года. Первый A380 с двигателями GP7200 авиакомпания «Emirates» начала эксплуатировать в августе 2008 года. Поставка грузового A380-800F с двигателями GP7200 для компании «FedEx Express» намечалась на 2008 год. Несмотря на задержки производственного характера, летные испытания самолет прошел успешно, а начальный период его эксплуатации обошелся без серьезных проблем.

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Airbus A380**

**Тип:** дальнемагистральный самолет большой пассажировместимости с экипажем из 2—3 человек
**Силовая установка:** четыре двухконтурных турбореактивных двигателя Rolls-Royce Trent 970 или Engine Alliance GP7200 тягой по 311,38 кН
**Характеристики:** максимальная крейсерская скорость на большой высоте M=0,89; практический потолок 13 105 м; дальность полета с 525 пассажирами 15 200 км
**Массы:** пустого снаряженного 361 000 кг; максимальная взлетная 560 000 кг с возможным увеличением до 569 000 кг
**Размеры:** размах крыла 79,80 м; длина 73,00 м; высота 24,10 м; площадь крыла 845 м²
**Нагрузка:** до 525 пассажиров в салонах трех классов

Заказчикам также предлагается VIP-вариант самолета A380, первым покупателем данного варианта в 2007 года стал король Саудовской Аравии. Окончательная сборка самолетов A380 ведется на заводе в Тулузе.

В конце 2008 года имелись заказы на постройку 198 самолетов.

***Консорциум «Airbus» выплатил авиакомпаниям компенсацию за задержку с поставкой заказанных самолетов A380.***

# Airbus Industrie A300

В 1965—1966 годах различные объединения европейских авиастроительных фирм предлагали аванпроекты нового пассажирского самолета небольшой дальности. «Hawker Siddeley», «Breguet» и «Nord» предложили пять различных проектов, самый большой интерес из которых вызвал рассчитанный на перевозку 200—300 пассажиров проект HBN-100, в котором предусматривалось использование новейших двухконтурных двигателей. Фирма «Sud» вышла с очень похожим проектом 241/269-местного самолета Galion, проект был выполнен в кооперации с фирмой «Dassoult». Именно эти два проекта получили дальнейшее развитие, причем даже на ранней стадии полномасштабного проектирования мало кто сомневался в необходимости широкого международного сотруд-

СМ. ДРУГИЕ ФАЙЛЫ
0070 Boeing C-17 Globemaster III
0270 Lockheed C-130J Hercules

ничества. К консорциуму по созданию европейского самолета на основе проекта HBN-100 присоединилась Западная Германия. Для участия в проекте в Западной Германии было создано предприятие «Arbeitsgemeinschaft Airbus», которое с 4 сентября 1967 года стало именоваться «Deutsche Airbus GmbH». Британским участником проекта стала фирма «Hawker Siddeley». Францию представляла фирма «Sud», которая обладала большим опытом совместных работ с британской промышленностью в ходе реализации проекта фирмы «Fokker-VFW» и «CASA»). В декабре 1970 года для разработки и производства самолетов A300 был создан консорциум «Airbus Industrie». Фирма «Aerospatiale», поглотившая «Sud-Aviation», отвечала за изготовление передней части фюзеляжа, нижней центральной секции фюзеляжа и пилонов двигателей, а также — за окончательную сборку самолетов. Большая часть фюзеляжа и вертикальное хвостовое оперение производились фирмой «Deutsche Airbus». Фирма «Hawker Siddeley» (ныне «BAE Systems») разработала крыло, а совместно с фирмой «Fokker-VFW» отвечала за изготовление всех поверхностей управления крыла. Фирма «CASA» собирала горизонтальное оперение, выпускала двери фюзеляжа и створки ниш шасси.

*Компании «DHL Worldwide Express» принадлежит крупный пакет акций «Air Hongkong», которая приобрела несколько новых грузовых аэробусов серии Airbus A300-600F.*

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Airbus A300-600 Improved**

**Тип:** ближне- и среднемагистральный самолет большой пассажировместимости

**Силовая установка:** два двухконтурных турбореактивных двигателя General Electric CF6-80C2A1 тягой по 262,45 кН

**Характеристики:** максимальная крейсерская скорость на высоте 9145 м 875 км/ч; практический потолок 12 190 м; дальность полета с 266 пассажирами и багажом 6852 км

**Массы:** пустого снаряженного 90 115 кг; максимальная взлетная 165 000 кг

**Размеры:** размах крыла 44,84 м; длина 54,08 м; высота 16,53 м; площадь крыла 260,00 м²

**Нагрузка:** 266—375 пассажиров или до 39 885 кг груза

С момента начала сборки прототипа в 1969 году, в конструкцию самолета внесли лишь одно серьезное изменение — увеличили на 8 см диаметр фюзеляжа, чтобы стала возможной перевозка грузовых контейнеров американского стандарта.

Отличительной чертой A300 стало разработанное фирмой «Hawker Siddeley» совершенно новое крыло умеренной стреловидности (28° по линии четверти хорд). Профиль крыла был выбран так, что подъемная сила равномерно распределялась по всей хорде, что позволило сделать крыло толще и эффективнее на малых скоростях полета. Элероны на взлете и посадке отклоняются вниз вместе с закрылками; на закрылки типа Фаулера в выпущенном положении приходится 25% хорды крыла.

Конфигурация самолета выбиралась заказчикам. По желанию авиакомпании самолет изготавливался в разных вариантах — для перевозки от 220 до 336 пассажиров, при этом кресла можно было ставить в ряд по шесть, семь, восемь или девять, шаг кресел также определялся заказчиком. Летный экипаж состоял из трех человек. Первый A300A1 выполнил первый полет 28 октября 1972 года, второй аналогичный самолет поднялся в воздух 5 февраля 1973 года. Первые два A300B2 (эталон базового серийного варианта) полетели соответственно 28 июня и 20 ноября 1973 года. До получения 15 марта 1974 года французского и западногерманского сертификатов летной годности четыре самолета налетали 1600 часов. Сертификат Федеральной авиационной администрации (FAA) США был получен 30 мая 1974 года. Эксплуатацию самолета A300B2 авиакомпания «Air France» начала 30 мая 1974 года на линии Париж — Лондон. Самолет быстро зарекомендовал себя как надежный, экономичный и простой в обслуживании.

Судьбоносным для самолета стал 1978 год, когда авиакомпания «Eastern Air Lines» взяла в лизинг на шесть месяцев четыре A300B4, а потом сделала заказ на постройку еще 25 самолетов с опционом в девять дополнительных машин. В 1978 году было заказано 70 самолетов, а заказы еще на 27 машин зарезервированы — портфель заказов вырос более чем в два раза. В 1978 году было принято решение о разработке самолета A310, риск участия в проекте согласилось разделить правительство Великобритании. Всего было построено 561 самолетов A300, последний из которых заказчик получил в 2007 году.

Финальный вариант A300-600 был разработан на базе A300B4-200, первый полет A300-600 выполнил 8 июля 1983 года. За счет использования хвостовой части фюзеляжа от A310 удалось увеличить пассажировместимость и объем грузовой кабины. В целях снижения массы планера часть конструкций крыла изготовили из композитов, установили упрощенные закрылки Фаулера, полностью обновили оборудование кабины, сократив летный экипаж до двух человек. Самолет A300-600 начал эксплуатироваться в варианте с двигателями JT9D-7R4H1, в 1985 году появилась усовершенствованная модификация с двигателями CF6-80C2 или Pratt & Whitney PW4000; самолеты данной модели получили углеродные тормоза колес шасси, новые законцовки крыла, новое приборное оборудование кабины. В 1988 году в серию пошел A300-600R с увеличенной дальностью полета (дополнительные топливные баки сделали в стабилизаторе). Грузопассажирский A300-600 Convertible мог перевозить до 375 пассажиров или 46 590 кг груза. Грузовой A300-600 Freighter предназначался для перевозки груза массой до 55 017 кг.

**A300B/C варианты**

**A300B1:** исходный вариант, построено два самолета
**A300B2 (позже A300B2-200):** с двигателями CF6-50, фюзеляж удлинен на 2,65 м
**A300B2K (позже A300B2-200):** с новыми более эффективными предкрылками
**A300B2-220:** с двигателями JT9D-59A
**A300B2-320:** как A300B2-220, но с увеличенной массой
**A300B4 (позже A300B4-100):** вариант с увеличенной дальностью
**A300B4-120:** B4-100 с двигателями JT9D
**A300B4-200:** с увеличенной взлетной массой
**A300B4-200FF:** с двойным экипажем
**A300C4:** конвертируемый грузопассажирский самолет, усилен пол кабины, внесен ряд других изменений

# Airbus Military A400M

Самолет Airbus Military A400M разработан согласно европейским требованиям к четырехдвигательному военно-транспортному самолету. Первый полет A400M был запланирован на 2008 год, начало поставок — на 2009 год, но из-за проблем с интеграцией двигателей в конструкцию планера сроки сдвинулись примерно на год. В мае 2003 года было достигнуто соглашение между изначальными участниками программы (Бельгия, Франция, Германия, Италия, Люксембург, Турция, Великобритания) о постройке 212 самолетов. После выхода из программы Италии планы серийного производства подверглись ревизии, в настоящее время планируется постройка 180 самолетов. В 2005 году к программе присоединилась Южная Африка. В конце 2008 года поступили дополнительные заказы на самолеты A380 от ЮАР (восемь) и Малайзии (четыре); три самолета сначала заказала Чили, но потом заказ был аннулирован.

A400M обладает лучшими удельными показателями по перевозке полезной нагрузки на определенную дальность, чем самолеты Lockheed C-130 и Transall C-160. Использование в конструкции A400M новейших достижений науки и техники делает его значительно более совершенным в сравнении с предшественниками. Самолет может быть использован для перевозки людей и грузов, в качестве санитарного, заправщика или платформы для установки радиоэлектронного оборудования специального назначения. Выбору турбовентиляторного двигателя EuroProp International TP400-D6 предшествовали жаркие дебаты, вплоть до самой последней стадии дискуссий в качестве альтернативы рассматривался двигатель фирмы «Pratt & Whitney Canada». Лишь давление со стороны правительств государств Европы предопределило выбор двигателя в пользу TP400-D6.

Сборка прототипа A400M началась на заводе в Севилье осенью 2006 года. Производственная программа предусматривает в перспективе постройку трех самолетов ежемесячно. Крыло самолета изготовлено главным образом из композитных материалов. Приборное оборудование выполнено по принципу «стеклянной кабины», на самолете установлена электродистанционная система управления полетом с боковыми ручками управления. Силовая установка на основе турбовентиляторных двигателей позволит эксплуатировать самолет на гражданских воздушных трассах.

***Выкатка прототипа A400M состоялась в июне 2008 года, первый полет ожидается в 2009 году.***

# Airco (de Havilland) DH.1

***Всего было построено примерно 100 самолетов DH.1 и DH.1A. Несмотря на довольно хрупкую конструкцию, самолет для своего времени был пригоден для использования на войне.***

Название «Airco» (Aircraft Manufacturing Company) очень часто встречается в истории британской авиации. Фирму в Хендоне основал Джордж Холт Томас в1912 году. Томас приобрел права на изготовление в Британии самолетов конструкции братьев Фарман. Получив опыт постройки самолетов, Томас решил расширить масштабы своего предприятия за счет постройки аэропланов оригинальной конструкции. В 1914 году главе фирмы удалось заинтересовать одного из самых талантливых британских авиаконструкторов Джеффри де Хэвиленда, имевшего богатый опыт проектирования аэропланов на «Royal Aircraft Factory» в Фарнборо.

Первым самолетом, спроектированным де Хэвилендом на «Airco», стал Airco (de Havilland) DH.1. Вооруженная впереди установленным пулеметом машина с экипажем из двух человек предназначалась для использования в качестве разведчика и истребителя. DH.1 представлял собой биплан деревянной конструкции с полотняной обшивкой и проволочными расчалками. Шасси — неубираемое с хвостовой лыжной опорой. На прототипе, изготовленном в январе 1915 года, основные опоры шасси были снабжены рессорами и масляными амортизаторами. Еще одним уникальным отли-

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Airco (de Havilland) DH.1**

**Тип:** двухместный разведчик и истребитель

**Силовая установка:** один мотор жидкостного охлаждения Renault мощностью 70 л. с.

**Характеристики:** максимальная скорость на высоте 1070 м 129 км/ч; скороподъемность на уровне моря 107 м в мин; время набора высоты 1070 м 11 мин 15 с

**Массы:** пустого 615 кг; максимальная взлетная 927 кг

**Размеры:** размах крыла 12,50 м; длина 8,83 м; высота 3,45 м; площадь крыла 33,65 м$^2$

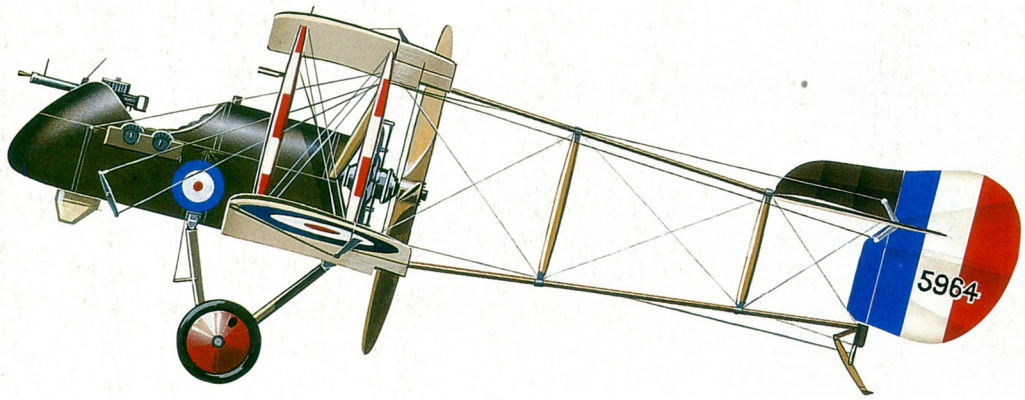
**Вооружение:** один пулемет калибра 7,7 мм на турели в передней части фюзеляжа

чием прототипа стал воздушный тормоз в виде двух пластин по бокам фюзеляжа, которые в полете могли для торможения самолета отклоняться на угол 90°. Тормоза оказались малоэффективными, поэтому их быстро демонтировали. Кабина экипажа занимала всю переднюю часть фюзеляжа-гондолы, место летчика — сзади, стрелка-наблюдателя — спереди. Заднюю часть фюзеляжа занимал двигатель жидкостного охлаждения Renault, снабженный толкающим винтом, который находился в окружении четырех балок фермы хвостового оперения.

DH.1A стал развитием DH.1 с двигателем Beardmore мощностью 120 л. с. Использование более мощного мотора несколько улучшило летные характеристики аэроплана, хотя и увеличило его массу.

DH.1 и DH.1A эксплуатировались до 1917 года, в основном они использовались для обучения летчиков и в частях ПВО Великобритании. В ограниченном количестве аэропланы данного типа поступили на вооружение ближневосточной бригады Королевского авиационного корпуса.

# Airco (de Havilland) DH.2




***На изображенном самолете летал майор Лэйн Г. Хокер из 24-й эскадрильи Королевского авиационного корпуса, первой получившей на вооружение истребители DH.2.***

Вторым истребителем конструкции Джеффри де Хэвиленда стал Airco (de Havilland) DH.2, представлявший собой фактически уменьшенную копию истребителя DH.1 с экипажем из одного летчика и ротативным двигателем воздушного охлаждения вместо установленного на DH.1 мотора жидкостного охлаждения. Вооружение состояло из одного пулемета Lewis, установленного в передней части гондолы-фюзеляжа. Пулемет комплектовался дисковым магазином на 47 патронов. Пулемет был подвижным, из-за чего осложнялось управление самолетом при ведении прицельного огня из пулемета.

Самолет получился крайне чувствительным к отклонению ручки и педалей, но именно по этой причине он обладал исключительной маневренностью и для своего времени являлся одним из лучших истребителей мира.

На фронт самолеты DH.2 попали в начале 1916 года. В период 1-го сражения на Сомме, летом 1916 года, истребители DH.2 в противостоянии с монопланами Fokker обеспечили Королевскому авиационному корпусу господство в воздухе, которое британская авиация сохраняла до конца 1916 года.

Сложности с пулеметом удалось преодолеть, жестко закрепив его в фюзеляже строго по продольной оси самолета, теперь прицеливание осуществлялось всем самолетом, а не отдельно пулеметом. К началу 1917 года самолет DH.2 для использования на Западном фронте устарел, но некоторое время машины данного типа продолжали использовать в Македонии и Палестине. Окончательно DH.2 сняли с вооружения британских ВВС осенью 1918 года.

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Airco (de Havilland) DH.2**

**Тип:** одноместный истребитель

**Силовая установка:** один ротативный мотор воздушного охлаждения Gnom Monosoupape мощностью 100 л. с.; на некоторых самолетах стояли ротативные моторы Le Rhone мощностью 110 л. с.

**Характеристики (с мотором Gnom):** максимальная скорость на уровне моря 150 км/ч; время набора высоты 1830 м 11 мин; практический потолок 4265 м; продолжительность полета 2 ч 45 мин

**Массы:** пустого 428 кг; максимальная взлетная 654 кг

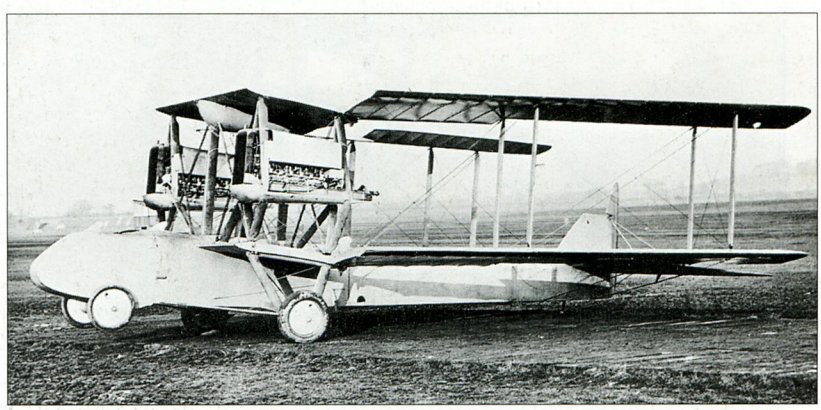
**Размеры:** размах крыла 8,61 м; длина 7,68 м; высота 2,91 м; площадь крыла 23,13 м$^2$

**Вооружение:** один пулемет Lewis калибра 7,7 мм в передней части фюзеляжа

# Airco (de Havilland) DH.3

Самолет под обозначением Airco (de Havilland) DH.3 представляет собой спроектированный Джеффри де Хэвилендом большой биплан, предназначенный для использования в качестве бомбардировщика. Консоли крыла большого размаха выполнены складными для удобства размещения самолета в ангаре. Крыло установлено над узким фюзеляжем, плавно переходящим в киль скругленной формы, который впоследствии стал характерным для многих самолетов Джеффри де Хэвиленда. Обычное неубираемое шасси с хвостовой опорой дополнено двумя колесами в передней части фюзеляжа, препятствующими получению фюзеляжем повреждений от соударения о землю. Силовая установка включала два мотора Beardmore, установленных между верхним и нижним крыльями. Каждый двигатель приводил во вращение по одному толкающему винту.

Экипаж — три человека: летчик в передней части фюзеляжа и два стрелка в отдельных кабинах. Одна кабина стрелка размещена перед кабиной летчика, вторая — в фюзеляже за задней кромкой крыла.



***Военный кабинет Великобритании, отказавшись от идеи стратегических бомбардировок Германии, в 1917 году аннулировал программу бомбардировщика DH.3 после постройки двух прототипов.***

На втором прототипе установили более мощные моторы Beardmore, мощностью по 160 л. с. Валы воздушных винтов укоротили за счет устройства вырезов под плоскости вращения винтов в задних кромках крыльев. Второй прототип получил обозначение DH.3A. В серийное производство самолет не передавался. Оба прототипа сгорели при пожаре на фирме «Airco», случившемся 7 июля 1917 года. По иронии судьбы в тот самый день германские бомбардировщики Gotha выполнили налет на Лондон.

**ТАКТИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

**Airco (de Havilland) DH.3**

**Тип:** трехместный бомбардировщик

**Силовая установка:** два мотора жидкостного охлаждения Beardmore мощностью по 120 л. с.

**Характеристики:** максимальная скорость на уровне моря 153 км/ч; время набора высоты 1980 м 23 мин 30 с; продолжительность полета 8 ч

**Массы:** пустого 1805 кг; максимальная взлетная 2635 кг

**Размеры:** размах крыла 18,54 м; длина 11,23 м; высота 4,42 м; площадь крыла 73,67 м$^2$

**Вооружение:** два пулемета Lewis калибра 7,7 мм и бомбы неустановленной массы